НАУКА И ЖИЗНЬ

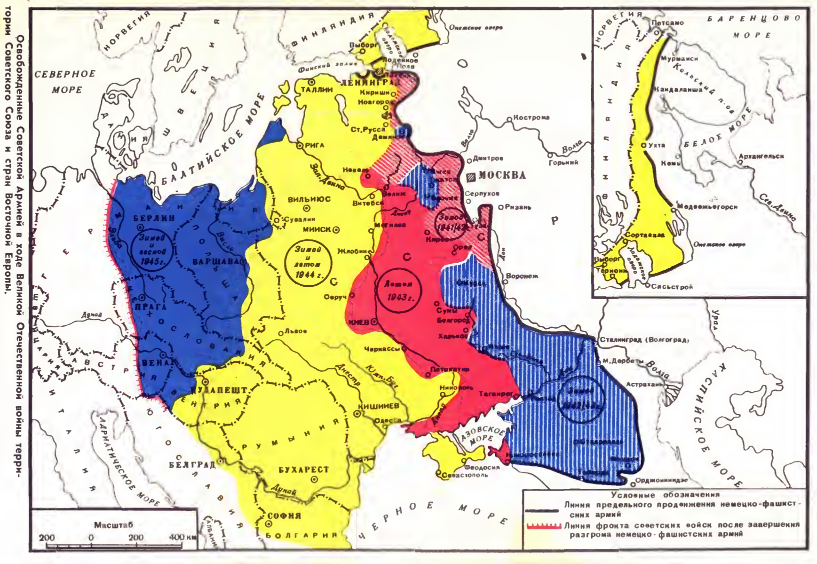
ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА». МОСКВА



1970

Итоги Великой Отечественной войны Советского Союза убедительнейшим образом показали, что в мире нет таких сил, которые смогли бы сокрушить социализм, поставить на колени народ, верный идеям марксизма-ленинизма, преданный социалистической Родине, сплоченный вокруг ленинской партии. Эти итоги — грозное предостережение империалистическим агрессорам, суровый и незабываемый урок истории.

Из Тезисов ЦК КПСС «50 лет Великой Октябрьской социалистической революции».



Освобожденные Советской Армией в ходе Великой Отечественной войны территории Советского Союза и стран Восточной Европы.

Схема из «Военно-исторического журнала».

В номере:

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр.— Идет тренировка легких водолазов. Фото В. Передельского.

2-я стр.— Освобожденные Советской Армией в ходе Великой Отечественной войны территории Советского Союза и стран Восточной Европы. Схема из «Военно-исторического журнала».

3-я стр.— Ручные лоси. Фото И. Константинова и В. Рачкова.

4-я стр.— Сирена (см. ст. на стр. 158).

НА ВКЛАДКАХ:

1-я и 4-я стр.— На фронте и в тылу. Кадры из военной кинохроники и фотографии.

2—3-я стр.— Атомная подводная лодка. Рис. М. Аверьянова.

5-я стр.— Шмель на цветах. Фото В. Танасийчука, рис. Э. Смолина.

6—7-я стр.— Авиационный турбореактивный двигатель. Рис. О. Рево.

8-я стр.— Фото В. Бардина к ст. «Какого цвета Антарктида?».

НАУКА И ЖИЗНЬ

Ежемесячный научно-популярный журнал Всесоюзного общества «Знание»

№ 5 МАЙ 1970

Издается с сентября 1934 года

В суровые годы Великой Отечественной войны, когда над нашей страной нависла смертельная опасность, Советские Вооруженные Силы отстояли честь, свободу и независимость социалистической Родины, сыграли решающую роль в освобождении многих народов Европы и Азии от фашистского и империалистического порабощения, снискали уважение всего прогрессивного человечества.

Из Приветствия Центрального Комитета КПСС,
Президиума Верховного Совета СССР и Совета Министров СССР
воинам героических Вооруженных Сил Советского Союза.
«Правда», 24 февраля 1968 года.

ГОРДОСТЬ ОСВОБОДИТЕЛЕЙ

Генерал армии С. ШТЕМЕНКО.

В самые тяжелые дни второй мировой войны взоры всего мира с великой надеждой были обращены к советскому солдату. Народы, попавшие под иго гитлеровских захватчиков, и те, кому оно угрожало, смотрели на воинов первой социалистической державы как на силу, способную уничтожить полчища оккупантов. Время и события показали, что люди не ошиблись в этих своих самых глубоких чаяниях.

Едва ли в истории человечества можно подобрать аналогию славному подвигу советского народа. Он не только покарал и разгромил врага на земле своей Родины, но и вызволил из фашистской неволи многие народы на двух континентах земного шара.

Долог будет даже простой перечень стран народам которых подал тогда руку помощи советский воин-освободитель. В нем значатся государства Европы: Польша, Румыния, Чехословакия, Норвегия, Болгария, Югославия, Венгрия, Австрия. Был советский солдат и на датском острове Борнхольм, а закончил войну в Европе, дойдя до самого центра Германии. В интересах помощи трудовым народам Китая и Кореи он преодолел Восточно-Маньчжурские горы и Большой Хинган, переплыл широкие морские просторы. И все это с жестокими боями, в постоянной борьбе против сильного и коварного врага...

Масштабы освободительного похода Советских Вооруженных Сил способны поразить самое пылкое воображение.

Достаточно назвать такие операции наших войск, как Белорусская, Ясско-Кишиневская, Висло-Одерская, Нижне- и Верхне-Силезские, Берлинская в Европе, Квантунская, как она тогда называлась, в Азии, которые являются крупнейшими по размаху и вошли в историю как образец военного искусства. В общем комплексе с ними проводились Белградская, Будапештская, Венская, Восточно-Померанская, Восточно-Прусская, Пражская и другие. Для решения задач в этих операциях были привлечены многомиллионные армии и колоссальное количество вооружения и техники. Достаточно сказать, например, что для наступления на Берлин Советское командование сосредоточило 2,5 миллиона человек, более 42 тысяч орудий и минометов, свыше 6,2 тысячи танков и самоходно-артиллерийских орудий, 8 300 боевых самолетов и в их числе 800 самолетов авиации дальнего действия.

Но, как известно, не в этом изумительном размахе состояло то главное, что выделяло освободительную миссию советского солдата. Выделяла же или, лучше сказать, возвышала эту миссию прежде всего ее острая антифашистская направленность, глубокая последовательность проведения в жизнь ленинских принципов интернационализма, заложенных Коммунистической партией в фундамент строительства Советского государства и его армии. Все знают, что прин-

Предлагаем читателям нашего журнала отрывок из статьи генерала армии С. М. Штеменко, с 1943 года и до конца войны занимавшего пост начальника оперативного управления Генштаба. Полностью статья будет опубликована в № 5 «Военно-исторического журнала».



Маршал Советского Союза И. С. Конев отвечает на приветствия жителей Праги.

ципы интернационализма воплощались в практической помощи народам, борющимся за свободу, национальную независимость и социализм. Они не были секретом Советской власти, а являлись законом ее существования и развития.

Дальний и трудный путь наших воинов был предначертан Великим Октябрем и предписан им самой жизнью. Война против фашизма решала судьбу нашей Родины, но вместе с тем она предопределяла и будущее всего мира.

Почувствовав близкую руку боевого друга, зарубежные народы в большинстве освобождаемых стран не останавливались перед подвигом и вели борьбу, чтобы облегчить выполнение нашей трудной задачи и тем

Югославы встречают воинов Советской Армии.





Советские солдаты и солдаты Войска Польского водружают польский национальный флаг.

ускорить освобождение своей страны. Действия советских войск, как правило, опирались на реальную поддержку трудовых масс — это и партизанская и подпольная борьба и движение Сопротивления, а в отдельных государствах и совместные с нами операции регулярных вооруженных сил. Боевым товарищем и братом нашего солдата был воин Войска Польского, Чехословацкой армии, Народно-освободительной армии Югославии и под конец войны — Румынии, Болгарии, Венгрии и Народно-освободительной армии Китая, Монголии.

Одним из ярких выражений единства трудовых масс освобождаемых нами стран с наступающей Красной Армией были народные вооруженные восстания.

Перед тем, как сделать шаг по пути освобождения той или иной страны, немало чувств обуревало всех советских людей. И мы в Генштабе не могли не волноваться, когда первый советский солдат готовился вступить на землю за Прутом, а затем за Бугом. Через три года с начала войны никто не забыл, как невыносимо скорбны были те дни, когда войска Красной Армии отходили с этих рубежей в глубь страны под напором врага. Нельзя было выжечь из памяти и зверств фашистов на временно захваченной ими советской земле. На нашей земле еще не развеялся горький дым пожарищ, зажженных незваными пришельцами, белели отмытые дождями руины сел и городов. Кто мог забыть осиротевших детей!

Немало раздумий было тогда по этому поводу у Генерального штаба и Главного политического управления. Перед ними стояла задача обеспечить правильное выполнение Советской Армией ее великой миссии за рубежом родной страны. Это было не только весьма деликатным, но и очень сложным делом, поскольку многие страны, в том числе королевская Румыния, хортистская Венгрия, были союзницами гитлеровского рейха и соучастницами его преступлений.

В каждой из этих стран были свои особенные и очень трудные условия для деятельности демократических сил. Невыносимыми эти условия были для коммунистов, которые, по сути дела, находились вне закона и работали подпольно. Тем не менее, как нам известно, даже в Румынии, страдавшей под



Румыны радостно встречают советские войска.

пятой военной диктатуры И. Антонеску и фактически оккупированной фашистской Германией, коммунистам удалось к началу мая 1944 года сколотить единый фронт с социал-демократами против фашизма. Повсюду коммунистам приходилось проводить тонкую политику в отношении объединения антигитлеровских сил, в том числе и буржуазных партий, которым были чужды цели социализма.

Генштаб в какой-то степени тоже должен был учитывать все эти сложные политические вопросы и складывающуюся ситуацию в той или иной стране. Таким образом, для нас, генштабистов, появился новый элемент, с которым мы обязаны были считаться, и нам не один раз напоминали в Ставке об этих новых условиях, об особой важности выполняемой фронтами политической задачи.

Наряду с военной подготовкой освободительной миссии принимались и дипломатические меры, расшатывающие гитлеровскую коалицию. Еще 13 мая 1944 года правительства Советского Союза, Великобритании и США обратились к Венгрии, Румынии, Болгарии и Финляндии с заявлением. Они обратили внимание правительств этих стран на то, что их нынешняя политика существенно укрепляет силу германской военной машины. Было заявлено, что эти страны могут сократить срок борьбы в Европе, уменьшить собственные жертвы и содействовать победе союзников тем, что они выйдут из войны и прекратят пагубное сотрудничество с Германией, развернут сопротивление нацистским силам всеми возможными средствами. Страны-сателлиты предупреждались, что нужно уже сейчас решить, намерены ли они упорствовать в их нынешней безнадежной и гибельной политике или они думают внести вклад в общую победу союзников и тем самым избежать ответственности или уменьшить ее размеры за участие в войне на стороне Германии.



«Да здравствует великая Советская Армия!» — написано на транспаранте, который жители одного из освобожденных городов Кореи установили на грузовике.

Этот шаг союзных держав имел большой политический и практический эффект. Так, например, автору этих строк пришлось принимать участие в переговорах с делегацией финского правительства об условиях и порядке выхода Финляндии из войны. С нашей стороны переговоры возглавлял В. М. Молотов, с финской — министр иностранных дел К. Энкель. Соглашение о перемирии с Финляндией было подписано 19 сентября 1944 года.

С памятных дней конца марта 1944 года, когда отдельные участки государственной границы СССР вновь стали нашими, Советское Верховное Главнокомандование при-

Ликует народ освобожденной Софии.



няло ряд неотложных мер. Оно готовило командование и политические органы к деятельности на территории страны, куда вот-вот должны были вступить войска. Была определена и линия поведения относительно местных властей. Советские воины громили врага на территории страны, опираясь на законы военного времени, не ущемляя в то же время прав национальной власти в области внутренних дел. Кроме того, проводилась работа, которая обеспечивала правильное поведение советских военнослужащих за рубежом.

Важной чертой миссии Советских Вооруженных Сил была, как уже упоминалось, всесторонняя помощь народам освобожденных стран.

Об этой помощи много писали и говорили. Поэтому приведу только некоторые из широко известных, но далеко не полных данных относительно вооружения, боевой техники и других материальных средств, переданных войскам освобожденных государств Европы за время Великой Отечественной войны. Мы передали винтовок и карабинов более 495 тысяч, пистолетов-пулеметов — более 174 тысяч, пулеметов всех типов — свыше 40,5 тысячи, минометов и орудий разных калибров — 16,5 тысячи, самолетов всех видов — 1 476, автомобилей грузовых — почти 12,5 тысячи, танков и самоходно-артиллерийских установок — 884, много средств связи, инженерной техники, химического и вещевого имущества, горюче-смазочных материалов и, конечно, боеприпасов. Шинелей — дорогой сердцу солдата одежды — выдано 654 тысячи штук. Кроме того, очень многое — продовольствие, например, медикаменты — передавалось непосредственно населению и в приведенных ниже данных не учтено. Напомню, что в связи с просьбой польского правительства, которое находилось тогда временно в Люблине, в разные районы страны по «зеленой улице» доставлялись самые необходимые грузы: в Прагу (так называется одно из предместий Варшавы) в конце сентября 1944 года пошли медикаменты и 10 тысяч тонн муки, специально выделенной для этого предместья и прилегающего района. В последующем в Катовицы было направлено столько же муки и 5 тысяч тонн сахара. В Краков подвезли 5 тысяч тонн муки и 2 тысячи тонн сахара, в Ченстохов и Кельцы — по 1 тысяче тонн сахара. До конца 1945 года только от 1-го Белорусского фронта и Группы советских войск в Германии земледельцы Польши получили свыше 138 тысяч тонн зерна и тягло. В распоряжение народной власти были переданы скот, запасы продовольствия и фуража, продукция урожая, оставленные бежавшими немецкими и другими буржуазными владельцами.

Чтобы хоть как-то наладить связь и транспорт страны, наше командование передало польской администрации самолеты, автомашины. Советские войска восстановили более 4 тысяч километров железных дорог, более 12 тысяч километров железнодорожной связи. Короче говоря, между органами управления, созданными Польским комитетом национального освобождения и советскими войсками, установились те подлинно человеческие отношения товарищей по оружию и братьев, которые в апреле 1945 года получили выражение в Договоре о дружбе, взаимной помощи и послевоенном сотрудничестве между СССР и Польской республикой.

Была помощь и другого рода. Приходилось на землях Польши освобождать из-под госпиталей школьные помещения для белоголовых и босоногих ребятишек, помогать создавать и печатать буквари. Много хлопот было относительно организации больниц и выделения им медикаментов. Все это было необходимым и неотложным (все мы помним, что гитлеровская политика была направлена на истребление поляков). Приходилось поэтому прилагать большие усилия, чтобы как-то наладить здравоохранение и возродить жизнь на истерзанной фашизмом земле.

Но дружбу не всегда можно измерить в цифрах. Как, скажем, оценить спасение культурных богатств польского народа, сосредоточенных в Кракове: ведь советские войска освобождали город, намеренно не проводя артиллерийской подготовки, чтобы не разрушить архитектурные и другие памятники древней столицы Польши. 1-й Украинский фронт Маршала Советского Союза И. С. Конева получил категорическое приказание Ставки Верховного Главнокомандования наступать таким образом, чтобы сохранить Силезский промышленный район для польского государства. Советский воин выполнил боевую задачу, передав по назначению работающие заводы.

Большая часть освобожденных от фашизма или японского империализма стран получила от СССР финансовую поддержку в виде займов, без чего они не могли восстановить хозяйство и организовать относительно нормальную жизнь.

...Ныне несокрушимое боевое братство социалистических стран Европы, объединенных Варшавским Договором, вот уже 15 лет стоит на страже мирного труда. Оно, это братство, в новых исторических условиях не забывает о годах прошлой войны и освободительном подвиге советского солдата за рубежом родной страны. Совместно пролитая кровь, общие политические цели и задачи строительства социализма цементируют наш союз. Мы сплоченными рядами идем вперед под руководством марксистско-ленинских партий — испытанного рулевого, твердо знающего дорогу к светлому коммунистическому будущему.

Долгие годы после победы мы восстанавливали разрушенное, возводили на горьких пепелищах новые жилища, заводы, школы, возделывали пашни — работали не переводя дыхания. И лишь потом, отерев пот, огляделись и поняли то великое, что сделали в годы войны для себя и своих зарубежных братьев. Не могу подобрать иного слова, как гордость в самом лучшем его смысле за все то, что совершено под непобедимым знаменем великого Ленина и созданной им Коммунистической партии Советского Союза.

НАУКА — ФРОНТУ

1941—1945

● 23 июня 1941 года состоялось внеочередное расширенное заседание Президиума Академии наук СССР. Советские ученые заявили, что отдадут «все свои знания, все свои силы, энергию и свою жизнь за дело нашего великого народа, за победу над врагом и полный разгром фашистских бандитов, осмелившихся нарушить священную границу нашей социалистической Родины».

● 16 июля 1941 года правительство объявило об эвакуации Академии наук. 22 июля из Москвы в Казань и на Урал выехали первые 11 институтов и лабораторий. Остальные институты позже были эвакуированы в Среднюю Азию, на Урал, в Поволжье. Учреждения Академии наук оказались в центрах больших и бурно развивающихся районов, располагавших огромными запасами стратегического сырья.

● 3 апреля 1942 года Президиум Академии наук СССР организовал Комиссию по научно-техническим военно-морским вопросам. Председателем ее был избран академик А. Ф. Иоффе, секретарем—профессор И. В. Курчатов.

● Институту физических проблем Наркоматом обороны была поручена разработка безопасного метода обезвреживания невзорвавшихся фугасных бомб. Под руководством академика П. Л. Капицы задание было выполнено через пять дней.

● В мае 1942 года был проведен первый испытательный полет советского реактивного самолета. (Немецкий «мессершмитт» был испытан только месяц спустя.) Турбореактивный «МИГ-9» превосходил в скорости немецкие машины «Хейнкель» и «Мессершмитт», появившиеся в конце войны.

Эти факты взяты из работы Б. В. Левшина «Академия наук СССР в годы Великой Отечественной войны».

● Во время войны были приняты на вооружение новые скоростные авиамоторы. Запальные свечи, применявшиеся ранее, выходили из строя через 10—15 часов работы. Коллектив ученых под руководством академика В. С. Кулебакина создал новые керамические запальные авиасвечи, и в 1944 году наша промышленность освоила их массовое производство.

● Ученые Астрономического института создали Большой астрономический ежегодник на 1943, 1944 и 1945 годы. Ежегодник, выпущенный советскими учеными, по своей полноте и точности превосходил аналогичный английский справочник.

● Сотрудники Математического института Академии наук СССР разработали штурманские таблицы. По ним рассчитывались трассы полетов советских военных самолетов.

● Группа ученых Энергетического института под руководством профессора Л. К. Рамзина и старшего научного сотрудника Г. Н. Худякова создала новый тип авиабомб, заполняемых горючей жидкостью. Другая группа ученых того же института под руководством члена-корреспондента И. С. Брука сконструировала прибор управления огнем, синхронно соединенный с вооружением самолета.

● Академик А. Н. Колмогоров по заданию Главного артиллерийского управления дал определение наивыгоднейшего рассеяния артиллерийских снарядов.

● Член-корреспондент АН СССР Н. Г. Четаев рассчитал наивыгоднейшие параметры крутизны нарезки орудийных стволов.

● В создание легендарных «катюш» ученые внесли большой вклад. Член-корреспондент АН СССР Н. М. Беляев с сотрудниками помогли обнаружить причины разброса снарядов. Академик С. А. Христианович внес в снаряд «катюши» изменения, которые обеспечили более точный полет его по трассе. Участвовали ученые и при разработке рецептур топлива для реактивных снарядов.

● По заданию Главного артиллерийского управления Красной Армии при участии академика Н. Т. Гудцова был разработан тип подкалиберных снарядов. Их применение позволило вести успешную борьбу с новыми танками противника (толщина их брони увеличилась за время войны от 60 до 200 миллиметров).

● Сотрудники Института механики под руководством члена-корреспондента А. А. Ильюшина разработали теорию упруго-пластического расчета на прочность корпусов осколочно-фугасных снарядов при выстреле.

● В Институте органической химии АН СССР под руководством профессора Л. Ф. Верещагина была разработана установка, позволяющая проводить упрочнение минометных и орудийных стволов. Срок службы и дальнобойность советских орудий увеличились.

● По заданию правительства нужно было наладить производство устройств для размагничивания кораблей. Уже через месяц после выдачи задания, 28 июля 1941 года, ученые рассчитали и изготовили необходимые приборы.

● В лаборатории, руководимой членом-корреспондентом АН СССР Н. Н. Андреевым, были разработаны научные основы траления акустических мин, взрывающихся под действием шума корабля. Акустические тралы были взяты на вооружение. Уже в мае 1942 года тралами было оборудовано около 40 кораблей.

● По заданию Главного управления Гидрометеорологической службы армии были составлены таблицы подекадной мощности снегового покрова на 1941/42 год. Для войск, действовавших под Москвой, был составлен календарь зимних явлений природы.



ГЕРОИ НЕ

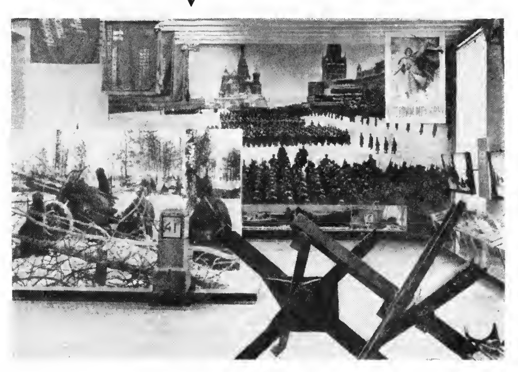
Шла весна 1919 года. Военное положение республики и успехи молодой Красной Армии показывала населению Москвы первая музейная выставка, открытая в здании нынешнего ГУМа на Красной площади.

25 мая на площади состоялся парад рабочих полков Всевобуча. В. И. Ленин произнес на нем речь, а затем вместе с участниками парада осмотрел военную выставку. Ее популярность говорила о необходимости создать музей, который бы рассказывал о жизни и боевых успехах Вооруженных Сил Советского государства. И такой музей был создан 23 декабря 1919 года приказом № 2207 Революционного военного совета республики как выставка-музей «Жизнь Красных Армии и Флота», переименованный затем в «Музей Красных Армии и Флота». Так возник первый историко-революционный музей Страны Советов — Центральный музей Вооруженных Сил СССР.

От маленькой выставки до современной экспозиции, размещенной в 25 залах огромного светлого здания,—такой путь прошел музей за пятьдесят лет существования. Ныне в его экспозиционных залах и фондовых хранилищах собрано свыше 500 тысяч музейных предметов. И когда вы, переходя из зала в зал, от одного неповторимого памятника истории к другому, углубляетесь в их изучение, то вдруг понимаете, что перед вами открывается много нового в знакомой, прожитой и пережитой истории Советской Родины.

Зал Московской битвы в Центральном музее Вооруженных сил СССР. ▼

Зал Победы. ▶



У М И Р А Ю Т

Не случайно в книге отзывов о музее можно часто прочесть записи, подобные той, которую оставила группа товарищей из Кировограда: «Гордости нет предела. Как будто сама эпоха вошла в эти залы... Этот музей—замечательный памятник, достойный великого народа, прекрасная книга истории Вооруженных Сил Советского Союза, у колыбели которых стоял дорогой Владимир Ильич Ленин».

В зале, где экспонируется Знамя Победы, водруженное в ночь на 1 мая 1945 года над поверженным фашистским рейхстагом в Берлине, часто молодые воины принимают присягу на верность Родине. Здесь вручают погоны выпускникам школ сержантского состава, награды офицерам запаса. Здесь же вступающие в комсомол получают членские билеты.

У священных реликвий проводят свои торжественные линейки пионеры и школьники. В залах перед посетителями выступают ветераны. В кинолектории демонстрируются документальные фильмы о гражданской и Великой Отечественной войнах.

О популярности музея говорит уже тот факт, что его экспозицию ежемесячно осматривают свыше ста тысяч человек.

С некоторыми экспонатами музея читателей журнала знакомит старший научный сотрудник музея Н. ВАУЛИН.





Командир 1-го минно-торпедного авиационного полка подполковник Е. Н. Преображенский (справа) и флагманский штурман майор П. И. Хохлов перед вылетом на бомбардировку Берлина. 7 августа 1941 года.

В начале второй мировой войны Г. Геринг в одном из своих выступлений хвастливо заявил, что ни одна бомба не упадет на головы немцев. Это заявление выражало уверенность главарей фашистской Германии в успехе захватнических планов, их веру в силу противовоздушной обороны. Однако прошло немного времени, и события опровергли расчеты фашистов.

В тяжелую пору начала Великой Отечественной войны Ставка Верховного Главнокомандования поручила авиации Военно-Морского Флота нанести бомбардировочные удары по военным и промышленным объектам столицы фашистской Германии — Берлину. Эта задача была возложена на 1-й минно-торпедный полк ВВС Краснознаменного Балтийского флота.

В ночь на 8 августа 1941 года 13 самолетов-торпедоносцев «ДБ-3» (конструкции С. В. Ильюшина) во главе с командиром полка подполковником Е. Н. Преображенским поднялись с аэродрома Кагул на острове Эзель (Сарема) и направились к цели. Они летели над Балтийским морем, затем повернули на юго-запад. При выходе на Берлин шли на высоте 5,5 тысячи метров. Город был ярко освещен, и это помогло летчикам сбросить бомбы точно на объекты. Уже после разрыва бомб свет почти одновременно погас во всем городе, началась беспорядочная стрельба зенитной артиллерии. Но самолеты, так и не обнаруженные противником, развернулись, легли на обратный курс и благополучно вернулись на аэродром.

Так прошел первый налет нашей авиации на Берлин.

Шел тяжелый для нашей Родины октябрь 1941 года. Немецко-фашистские войска рвались к Москве, гитлеровские солдаты и офицеры разглядывали нашу столицу в бинокли, а командование противника составляло планы проведения парада немецких войск на Красной площади. Вот в это время антифашист ефрейтор 1-го артиллерийского полка, 186-й пехотной дивизии, 4-й армии гитлеровского вермахта Фриц Шменкель покинул свою часть и окончательно порвал с фашистской Германией.

В поисках связи с партизанами он пришел в деревню Курганово, на Смоленщине, в семью крестьянина М. Я. Сидорова. Крестьяне, убедившись в добрых намерениях Ф. Шменкеля, связали его с партизанами. Так он стал партизаном отряда «Смерть фашизму». Он участвовал во многих боевых операциях отряда, и в частности в бою 30 ноября 1942 года у деревни Терешино, Батуринского района, где был разгромлен немецко-фашистский гарнизон, состоявший из трех батальонов.

О боевых заслугах Ф. Шменкеля говорят его боевая партизанская характеристика и орден Красного Знамени, которым он был награжден 27 мая 1943 года.

После освобождения Смоленской области Ф. Шменкель изъявил желание продолжать партизанскую борьбу с немецко-фашистскими войсками. Был заброшен на территорию Белоруссии. Там его схватили гитлеровцы, а 22 февраля 1944 года по приговору военно-полевого суда немецко-фашистской армии он был казнен в Минске.

За активное участие в антифашистской борьбе, героизм и мужество, проявленные в боях на фронтах Великой Отечественной войны, Президиум Верховного Совета СССР своим Указом от 6 октября 1964 года присвоил немецкому гражданину Фрицу Шменкелю звание Героя Советского Союза (посмертно).



Фриц Шменкель, пулеметчик партизанского отряда «Смерть фашизму». Фото 1943 года.



А. А. Гамарян. Фото 1941 года.



Кандидатская карточка коммуниста Гамаряна запеклась в осколке вражеского термитного снаряда.

Выполняя ленинский завет, Центральный Комитет Коммунистической партии с начала Великой Отечественной войны направил в ряды Красной Армии и Военно-Морского Флота свои лучшие силы. Уже к концу 1941 года в армии и на флоте насчитывалось свыше 1 300 000 коммунистов, и число это продолжало расти.

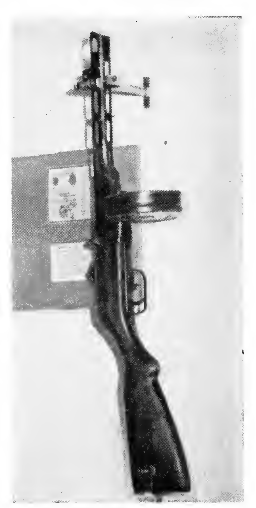
В самую тяжелую пору люди считали своим долгом связать свою судьбу с судьбой партии и подавали заявления с просьбой принять их в ее ряды.

Так кандидатом в члены партии был принят и А. А. Гамарян.

27 августа 1942 года вблизи деревни Леоново, Жиздринского района, Калужской области, командир 3-й роты, 417-го танкового батальона, 192-й танковой бригады старший лейтенант А. А. Гамарян дважды водил роту в атаку. Раненный в первой атаке, он не покинул поля боя и повел роту во вторую атаку. В этой атаке осколок термитного снаряда противника попал в сердце коммуниста.

●

После разгрома немецко-фашистской группировки войск фельдмаршала Паулюса под Сталинградом мощное наступление советских войск развернулось почти на



Комсомольский билет и пистолет-пулемет Александра Матросова.

всем фронте от Ленинграда до Черного моря. В ходе этого наступления была освобождена от фашистских захватчиков значительная территория советской земли. В этом наступлении многие и многие советские воины совершили бессмертные подвиги.

23 февраля 1943 года рядовой 91-й стрелковой бригады А. М. Матросов в решающую минуту боя с немецко-фашистскими захватчиками за деревню Чернушки, прорвавшись к вражескому дзоту, закрыл своим телом амбразуру, пожертвовал собой и тем обеспечил успех наступающему подразделению.

Об этом бессмертном подвиге посетителям музея рассказывают фотография, комсомольский билет и пистолет-пулемет рядового А. М. Матросова.

Как стало известно после войны, подобный подвиг совершили около двухсот человек. Вот короткий рассказ об одном из этих героев.

Завершалась Белорусская наступательная операция. Красная Армия освобождала восточные области Польши. 307-я стрелковая Новозыбковская дивизия 50-й армии вела бои в Домбровском районе, Белостокской области. Подразделения ее 1021-го стрелкового полка 26 июля имели задачу освободить деревню Герасимовичи. Путь к ней прикрывала высота, на которой расположились фашистские пулеметчики. Их позиция казалась неуязвимой.

Г. П. Кунавин. Фото 1941 года.



ПОСТАНОВЛЕНИЕ граждан польской деревни Герасимовиче об увековечении памяти русского воина Григория Павловича Кунавина, павшего смертью героя в борьбе за освобождение нашей земли от немецкого ига в момент боя за деревню Герасимовиче

Мы, жители польской деревни Герасимовиче, увековечиваем имя героя, который сердцем своим прикрыл пулемет врага, чтобы быстрее пришла свобода в наш дом, чтобы вырвать нас из лап немецкого зверя.

Григорий Павлович Кунавин пришел к нам на нашу землю с далекого Урала воином-освободителем.

[illegible] врага. Но он проложил таким же, как сам, отважным бойцам Красной Армии дорогу к победе.

Он сражался за наше счастье, за то, чтобы враг никогда не ступил на порог нашего дома.

Мы поднимем имя русского солдата Григория Кунавина, как знамя великого братства русского и польского народов.

Мы собрались в селе, где еще дымятся развалины наших домов, как много жилищ [illegible]. Это следы разбойничьих зверей немцев. Но сквозь дым пожарищ и слезы наши глаза видят завтрашний день, залитый ярким солнцем, [illegible] в битвах свободы.

Имя русского воина Григория Кунавина будет всегда озарять светом этого солнца, как луч человека, отдавшего жизнь, чтобы навсегда разорвать путы.

В знак благодарности русскому брату-освободителю общее собрание жителей деревни Герасимовиче постановляет:

1. Занести имя русского воина Григория Павловича Кунавина в списки почетных граждан польской деревни Герасимовиче.

2. Высечь имя его на мраморной плите, которую установить в самом центре деревни.

3. Просить о присвоении школе, где учатся наши дети, имя Григория Кунавина.

4. Учителям каждый год начинать первый урок в первом классе с рассказа о воине-герое и его братьях, чьей кровью для польских детей добыто право на счастье и свободу. ПУСТЬ ПРОСЛУШАЮТ ДЕТИ ЭТОТ РАССКАЗ СТОЯ. Пусть их сердца наполнятся гордостью за русского брата воина-славянина. Пусть их сознание жизни начнется с мысли о братстве польского и русского народов.

Постановление граждан деревни Герасимовичи об увековечении памяти Г. П. Кунавина (перевод с польского).

Для успеха дела надо было во что бы то ни стало уничтожить или хотя бы на некоторое время заставить замолчать немецкие пулеметы. Это хорошо понимал и парторг роты ефрейтор Г. П. Кунавин. Укрываясь в траве, в посевах, он продвигался к вражеским пулеметчикам и вел по ним огонь из своего автомата. Патроны иссякли, а пулемет врага продолжал строчить. До него оставалось несколько шагов. Тогда Г. П. Кунавин бросился на пулемет и закрыл его своим телом. Пулемет захлебнулся. Рота дружно поднялась в атаку, ворвалась в деревню и, освободив ее, выполнила боевую задачу.

Бои переместились западнее деревни, а ее жители 9 августа 1944 года на своем собрании приняли постановление об увековечении памяти Г. П. Кунавина.

24 марта 1945 года Президиум Верховного Совета СССР посмертно присвоил Григорию Павловичу Кунавину звание Героя Советского Союза.



ВСЕСОЮЗНАЯ КОММУНИСТИЧЕСКАЯ ПАРТИЯ (большевиков)

ПАРТИЙНЫЙ БИЛЕТ

№ 3174562

Чебаненко

Степан Титович

1914

Партийиый билет № 3174562 Чебанеико Степана Титовича.



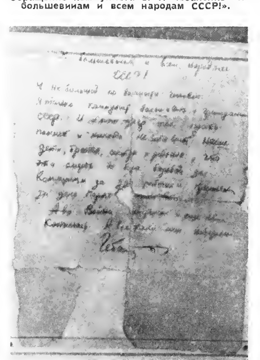
Младший политрук С. Т. Чебаиеико. Фото 1941 года.

19 мая 1942 года противник овладел Керчью. Наши части в тяжелых условиях, под непрерывным огнем вражеской авиации переправились через Керченский пролив на Таманский полуостров. Но часть личного состава не успела переправиться и укрылась в каменоломнях вблизи Керчи, у селения Аджимушкай.

Пытаясь ликвидировать очаг Советской власти в аджимушкайских каменоломнях, фашисты лишили наших людей воды, травили их газами, вызывали обвалы. Однако ничто не могло сломить силу сопротивления советских людей. Они продолжали вести борьбу до конца.

Судьбу этих людей разделил и младший политрук С. Т. Чебаненко. Он погиб. После освобождения Керченского полуострова в каменоломнях были найдены его останки, партийный билет и вложенное в него письмо — обращение «К большевикам и всем народам СССР!». Написанное в то время, когда немецко-фашистские войска были в предгорьях Кавказа и на подступах к Сталинграду, когда сам Чебаненко испытал на себе голод и газы, безводье и обвалы, письмо является документом, выражающим неистребимую веру советского человека в правоту своего дела, в победу над фашистской Германией.

Обращеиие коммуииста С. Т. Чебаненко «К большевииам и всем народам СССР!».



«К большевикам и всем народам СССР!

Я не большой по важности человек. Я только коммунист, большевик и граж-

данин СССР. И если и умер, так пусть помнят и никогда не забывают наши дети, братья, сестры и родные, что эта смерть была борьбой за коммунизм, за дело рабочих и крестьян, за дело партии...

Война жестока и еще не кончилась. А все-таки мы победим».

16 апреля 1945 года началась заключительная Берлинская наступательная операция Красной Армии. Войска 1-го и 2-го Белорусских и 1-го Украинского фронтов, преодолевая упорное сопротивление врага, продвигались к Берлину. А в это время улицы фашистской столицы были заклеены листовками Геббельса «Все возможно в этой войне, кроме нашей капитуляции». Но прошли две недели — Берлин капитулировал, а еще через неделю, 8 мая 1945 года, в Карлхорсте представители разгромленных германских вооруженных сил подписали Акт о безоговорочной капитуляции фашистской Германии.

ALLES
kann in dieſem Kriege
möglich ſein,
NUR
NICHT,
daß wir jemals
KAPITULIEREN

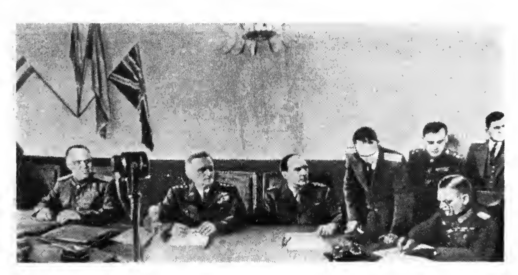
DR. GOEBBELS



Берлин капитулирует.

Листовка, снятая советскими бойцами с одной из колонн рейхстага 30 апреля 1945 года. Перевод: «Все возможно в этой войне, кроме нашей капитуляции. Доктор Геббельс».

Подписание Акта безоговорочной капитуляции фашистской Германии. Карлхорст, 8 мая 1945 года.



Советские танки на улицах столицы Германии. Май 1945 года.



Война окончена в Берлине.



Ракеты. Детище науки и техники XX века. Семья их многолика. Они выводят в просторы Вселенной космические корабли и часовыми стоят на страже мира и социализма. Все виды наших Вооруженных Сил оснащены ракетами — самым современным видом боевой техники.

После второй мировой войны правящие круги США, используя временную монополию на атомное оружие, открыто и нагло провозглашали свое право командовать над миром, пытались разговаривать с нашей страной языком атомного диктата. Но эта политика очень быстро потерпела крушение.

В сложных условиях послевоенных лет Коммунистическая партия приняла все меры к тому, чтобы ликвидировать монополию американских империалистов на атомную бомбу. Героическим трудом советских ученых, инженеров, техников, рабочих в короткий срок были освоены методы выделения и использования внутриядерной энергии, созданы различные образцы атомного ору-

На снимке вверху: ракетчики сухопутных войск на учении.



РАКЕТНЫЙ ЩИТ И МЕЧ

Полковник И. ЮДИН
и подполковник А. ШИЧАЛИН.

жия. Теоретические исследования в области атомного ядра и атомная техника в СССР достигли самого высокого уровня в мире. В результате этого наша страна первой создала термоядерное оружие, еще более грозное, чем атомное.

Новому оружию нужны были и новые средства доставки его к цели. Поэтому наряду с работами по созданию ядерного оружия большое внимание уделялось ракетной технике. В течение нескольких лет были созданы ракеты самого различного назначения. Важным рубежом в развитии отечественного ракетостроения стал 1957 год, когда в СССР была создана межконтинентальная баллистическая ракета.

Для оснащения Вооруженных Сил ракетами Советский Союз располагал всем необходимым: развитой промышленностью, квалифицированными научными и техническими кадрами. Наша страна была родиной теории реактивного движения и современного ракетостроения. Имена Циолковского, Цандера, Королева и других пионеров ракетной техники известны всему миру, а их труды вошли в сокровищницу мировой науки.

Оснащение войск ракетно-ядерным ору-

Советское государство будет заботиться о том, чтобы его Вооруженные Силы были мощными, располагали самыми современными средствами защиты Родины — атомным и термоядерным оружием, ракетами всех радиусов действия, поддерживали на должной высоте все виды военной техники и оружия.

Из Программы КПСС.

жием вызвало революцию в военном деле. Коренным изменениям подверглись весь уклад жизни и деятельности войск, многие вопросы использования их в бою. Были пересмотрены взгляды на ведение войны в целом.

Ракетно-ядерное оружие стало основой огневой мощи Сухопутных войск, оно намного повысило их боеспособность, расширило масштабы задач, решаемых в ходе боевых действий.

В 1948 году в самостоятельный вид Вооруженных Сил выделились войска ПВО. Их зенитные ракетные комплексы и всепогодные истребители-перехватчики, вооруженные ракетами класса «воздух — воздух», не идут ни в какое сравнение с лучшими образцами зенитной артиллерии и истребительной авиации периода второй мировой войны.

Преобразились Военно-Воздушные Силы. Были созданы сверхзвуковые истребители-бомбардировщики и ракетоносцы, оснащенные ракетами с ядерными зарядами.

Основную силу Военно-Морского Флота теперь представляют корабли, вооруженные ракетами различного назначения, подводные лодки-ракетоносцы, обладающие огромным запасом хода под водой и сокрушительной ударной мощью.

Могучим видом Советских Вооруженных Сил являются Ракетные войска стратегического назначения, возникновение которых стало возможно лишь благодаря созданию ракетно-ядерного оружия. Этот новый вид Вооруженных Сил способен решать непосредственно стратегические задачи и во взаимодействии с другими видами и родами войск обеспечить быстрый и полный разгром врага. В создании Ракетных войск стратегического назначения проявилась особая прозорливость Коммунистической партии, ее Центрального Комитета.

Чем отличаются ракеты от других видов вооружения и почему они получили столь широкое распространение в войсках?

К достоинствам ракетного оружия прежде всего следует отнести рекордную дальность действия, недостижимую никаким другим оружием. Авиация, возможности которой в этом отношении прежде были наибольшими, вынуждена теперь уступить первенство баллистическим ракетам.

Оперативно-тактические ракеты.





Установна тантичесних ракет доставлена самолетом.

Даже на расстояниях, где авиация может соперничать с ракетами, преимущество опять-таки остается за ракетами, поскольку у них несравнимо больше скорость полета и они менее уязвимы от противодействия противника.

Другое достоинство ракетного оружия — высокая эффективность и надежность действия у цели.

После второй мировой войны специалисты подсчитали, что на каждый сбитый зенитной артиллерией самолет расходовалось в среднем 400—600 снарядов. Чтобы поразить современный самолет, даже летящий со сверхзвуковой скоростью, требуется всего одна, максимум две ракеты класса «земля — воздух».

Ценным качеством нового оружия является возможность его применения практически в любых метеорологических условиях. Это позволяет наносить внезапные и массированные удары.

Ракетное оружие не требует громоздких и тяжелых пусковых устройств. В результате этого оно получило широкое распространение в авиации.

НА ЗЕМЛЕ

СИЛЬНЕЕ «БОГА ВОЙНЫ»

Еще недавно советская артиллерия считалась «богом войны». Эту славу она снискала на полях сражений Великой Отечественной войны. Однако при всех достоинствах артиллерийское вооружение имеет ограниченную дальность стрельбы и недостаточную мощность снарядов и мин. Поэтому для каждой операции приходилось сосредоточивать большое количество артиллерии и минометов, создавать высокие плотности их на километр фронта, подвозить и расходовать огромное количество боеприпасов.

Появление ракет резко изменило положение. В настоящее время огневая мощь Сухопутных войск определяется прежде всего боевыми возможностями ракетных частей, их выучкой и боеготовностью. Вооруженные самыми совершенными ракетами различного назначения, имеющие ядерные заряды, эти части сведены в новый род войск — Ракетные войска Сухопутных войск.

Мощные оперативно-тактические ракеты, смонтированные на гусеничных и колесных установках, предназначаются для нанесения ракетно-ядерных ударов по противнику на дальностях до нескольких сотен километров. Эти ракеты отличаются высокой точностью стрельбы, надежностью действия. Для их подготовки к пуску требуется минимальное время. Они просты в эксплуатации. По своему действию каждая такая ракета способна заменить сотни артиллерийских орудий и минометов.

Наряду с оперативно-тактическими ракетами на вооружении Сухопутных войск находятся ракеты тактического назначения. Ими можно поражать цели, удаленные на несколько десятков километров. Такие ракеты обладают большой мобильностью, а на приведение их в боевую готовность затрачиваются считанные минуты.

Свою родословную ракеты Сухопутных войск ведут от прославленных «катюш», датой рождения которых считается 14 июля 1941 года — день, когда воины батареи гвардейских реактивных минометов, которой командовал капитан Флеров, произвели первый залп по скоплению фашистских эшелонов на станции Орша.



В подземном бастионе.

И сегодня наряду с ракетами, способными нести ядерный заряд, в Сухопутных войсках продолжают службу многоствольные пусковые установки типа «катюш». Только заметно повысилась их дальнобойность, скорострельность, точность попадания в цель.

Операторы за пультами стратегических ракет.



На базе ракетной техники дальнейшее развитие получило противотанковое оружие. Для борьбы с танками и другими подвижными целями стали применяться противотанковые управляемые снаряды. Сокращенно их называют ПТУРСами. Они поражают цели на расстоянии нескольких километров.

ПОДЗЕМНЫЙ БАСТИОН

— Внимание, приготовиться к пуску! — разносится по громкоговорящей связи голос командира. Операторы внимательно наблюдают за светящимися транспарантами на пультах, которые сигнализируют о готовности систем, приборов, установленных на ракетах, к пуску.

— Ракеты к пуску готовы! — докладывают операторы. Рука командира ложится на кнопку «пуск». Командир торжественно произносит:

— Внимание! Пуск!

Мощный гул ракетных двигателей разносится над полигоном. Издали видно, как в клубах дыма и огня из шахт появляются ракеты. Вот они уже достигли облаков и скрылись за ними. Двигатели, мощность которых измеряется миллионами лошадиных сил, поднимают ракету на высоту сотен километров. Развивая колоссальную скорость, летит стратегическая ракета к цели. Одна такая ракета способна донести до цели термоядерный заряд невиданной разрушительной силы, во много раз превосходящей суммарную мощность всех взрывчатых веществ, использованных во всех войнах, которые когда-либо вело человечество.

Ракетные войска стратегического назначения—молодой вид Советских Вооруженных Сил. Первая ракетная часть в нашей армии была создана сразу после окончания Великой Отечественной войны. На боевых знаменах многих ракетных частей сияют ордена Ленина, Красного Знамени, Суворова, Кутузова, некоторые из частей носят почетные наименования, присвоенные в годы войны, символизируя преемственность боевой славы, традиций поколений защитников Родины.

За годы существования Ракетных войск в них произошли огромные изменения. В результате военно-технического прогресса ракетное оружие претерпело существенные конструктивные изменения. Подготовка к пуску баллистических ракет проводилась сравнительно большим числом специалистов, входящих в состав расчета, и требовала много времени.

Современные ракеты выгодно отличаются от своих предшественниц. Пусковые установки, расположенные в шахтах под землей, надежно защищены от ядерного оружия противника.

Самоотверженным трудом советских ученых, конструкторов, инженеров и техников, рабочих созданы и введены в строй боевые ракетные комплексы разного типа, в том числе и принципиально новые, на твердом топливе. Самоходные пусковые комплексы имеют высокую боевую готовность.

Высокая боевая готовность Ракетных войск определяется не одним лишь непрерывным совершенствованием оружия, но и высокой политической сознательностью, боевой выучкой всесторонне подготовленных в техническом и военном отношениях людей. Высокий уровень технической подготовки присущ не только офицерскому составу. Теперь солдаты и сержанты, чтобы успешно справляться со своими обязанностями, должны владеть основами электротехники, радиотехники, математики, механики и других дисциплин.

...Залитая солнцем поляна, покрытая ковром весенних цветов, ничем не выдает признаков боевой позиции ракетчиков. Не шелохнувшись, стоят ели и сосны. Трудно представить, что здесь, под землей, находится ракетный бастион.

Слои железобетона надежно укрывают людей, ракеты, оборудование, обеспечивающее подготовку их к пуску. Пульты, стойки с разноцветными лампочками, табло, транспарантами. Отсюда по многочисленным проводам подаются сигналы в системы и приборы, установленные в ракетах. Сюда же поступает и здесь обрабатывается вся информация, по которой безошибочно определяется готовность ракеты к пуску.

Ракета в шахте выглядит величественно. С глубины над ней виднеется синее небо. На его фоне выделяются фигуры людей. Редко увидишь их в шахте. Они приходят сюда, чтобы в установленные сроки выполнить профилактику, проверить оборудование, убедиться в точности работы всех систем.

Подземный бастион поражает не только своей грандиозностью, смелыми и оригинальными конструкторскими решениями, совершенством технического оснащения. Люди, которые несут здесь службу, отличаются высочайшей дисциплиной и бдительностью.

...Ракеты проверены и в любую минуту могут быть приведены в действие. Ракетные войска и в мирное время выполняют боевую задачу государственной важности.

СТРАЖИ НЕБА

Границы, которые охраняет Противовоздушная оборона страны, не обозначены вспаханной полосой, на них не стоят столбы с государственными знаками. Воины охраняют небо Родины. И оно недоступно для тех, кто намеревается проникнуть к нам со злым умыслом.

Войска Противовоздушной обороны страны располагают мощным арсеналом радиолокационной техники, необходимой для обнаружения воздушного противника. Их карающим мечом являются зенитные управляемые ракеты, способные уничтожать цели на различных высотах, а также сверхзвуковые истребители-перехватчики.

...Стрелки часов давно показывают за полночь. Усилился ветер, дождь стучит по стенам кабины радиолокационной станции, приютившейся на вершине сопки. Мерно вращается антенна, похожая на крылья огромной птицы. В затемненной кабине на рабочих местах сидят операторы.

Проходят минуты, часы. На экране ни одной посторонней отметки. Значит, в охраняемом секторе воздушного пространства нет самолетов. Нет сейчас. Но при современных скоростях они могут появиться в любую минуту. Вот на краю экрана засветилась крохотная точка. Операторы настораживаются. И тут же следует доклад:

— Есть цель!

Информация о ней немедленно передается на командный пункт. Оттуда поступает приказ.

Мгновенно оживает маленький гарнизон. Вскоре динамик громкоговорящей связи голосами офицеров и сержантов стал докладывать командиру:

— Станция разведки и целеуказания к работе готова...

Из кабины, где находится командир, не



На позиции зенитных ракет.



В небе ракетоносцы.

видно, что делают в эти минуты расчеты, обслуживающие ракетный комплекс. Зато приборы, вспыхивающие цветные лампочки воспроизводят точную картину подготовки ракетного подразделения к выполнению боевой задачи.

Расчеты стартовиков быстро снимают чехлы, которыми они заботливо укрывают ракеты от непогоды, и уходят в укрытия.

На табло появилась надпись, сообщающая о готовности к пуску ракет.

По данным, поступающим со станции разведки и целеуказания, к охраняемому объекту приближаются два самолета. С минуты на минуту цель должны обнаружить операторы, офицер наведения. Поэтому внимание расчета напряжено до предела. Воины делают все необходимое, чтобы увидеть цель как можно раньше, на максимальной дальности. Чем раньше они смогут это сделать, тем больше времени будет у командира для принятия решения, в какой последовательности и какими силами уничтожать самолеты.

Вот на экране промелькнул еле заметный импульс. Наметанным глазом оператор сумел различить его среди серых пятен облаков, бросивших свои отражения на экран локатора.

— Есть цель! — докладывает оператор.

Самолеты идут на разных высотах. Командиру предстоит разгадать замысел «противника», определить, какой самолет первым войдет в зону пуска, и решить другие задачи.

Через определенные промежутки времени к офицеру наведения поступают доклады от операторов о координатах целей. Офицер уточняет их характеристики и делает все, чтобы пуск ракет произвести наверняка.

— Цель уничтожить! — приказывает командир.

Подготовлены исходные данные для стрельбы.

— Внимание! — разносится по кабинам голос офицера наведения. И после короткой паузы: — Первый, пуск!

Он нажимает на пульте черную кнопку. В кабину доносится гул стартовавшей ракеты. На экране появляется новая светящаяся черточка. Это отметка от ракеты. Она быстро ползет вверх по экрану навстречу отметки от цели. Расстояние между ними сокращается с каждой секундой. Ракета уверенно настигает цель.

— Цель уничтожена! — докладывает офицер наведения и тут же подает следующую команду:— Второй, пуск!..

Ракетчики не раз во время боевых стрельб испытывают мощь своего оружия на самолетах-мишенях.

Ракетчиков по праву называют стражами неба Родины. Они несут постоянное боевое дежурство, всегда находятся в готовности к немедленным действиям. Их можно сравнить с войсками, находящимися на переднем крае обороны, полностью отмобилизованными и ждущими только сигнала к началу боевых действий. Постоянная готовность, дежурство боевых расчетов — это принципиально новая категория в боевом применении войск. Огромные потенциальные возможности нового оружия превращаются благодаря этому в реальную силу, сдерживающую агрессора, а в случае нападения, способную немедленно и неотвратимо покарать его.

...В НЕБЕСАХ

ОБГОНЯЮЩИЕ ЗВУК

Сверхзвуковой истребитель-перехватчик пронесся по бетонной полосе аэродрома и, едва успев оторваться от нее, растворился в хмуром ночном небе. Задание было обычным: найти и атаковать воздушную цель.

Во время минувшей войны ночной перехват мог выполнить только настоящий мастер своего дела — ас, как называли тогда талантливых летчиков-истребителей. Теперь перехват по плечу даже молодым пилотам.

Проследим за действиями летчика взлетевшего истребителя-перехватчика.

Установив заданный режим полета, летчик приступил к определению навигационных элементов с помощью бортовой системы ближней навигации, радио- и магнитного компасов. Чем дальше удалялся истребитель от аэродрома, тем чаще и внимательнее летчик контролировал свое местонахождение.

Наведение истребителей на цель сейчас осуществляется разными способами.

В этот раз истребитель-перехватчик наводился на цель офицером наведения. Получая от операторов радиолокационных станций данные о высоте и местонахождении цели, он производил расчеты и сообщал их пилоту.

...Летчик скользнул взглядом по циферблату часов. Обычно того времени, в течение которого он находится в полете, ему хватало, чтобы поразить цель на заданном рубеже. А сейчас он еще не знает, когда приступит к поиску. Его размышления прервал голос офицера наведения:

— Тридцать седьмой, я... Курс — двадцать пять, снижайтесь до...

Летчика на секунду смутила высота. Значит, «противник» попался ему достойный. Он пытается прорваться к объекту, прижимаясь к земле.

— Понял, выполняю.

Видно, бой предстоит вести в облаках и на высоте, граничащей с пределом возможностей радиолокационного прицела. Ориентироваться в ходе поиска и во время атаки цели придется лишь по положению отметки на экране бортового радиолокатора. Понадобится мгновенно переключать внимание с экрана прицела на пилотажные приборы и обратно, успевая отмечать малейшие изменения в положении своего самолета и цели в пространстве. Надо еще не угодить в спутную струю от самолета «противника». Надо будет очень плавно, предельно расчетливо пилотировать самолет.

— Тридцать седьмой! До цели... курс... высота... Увеличьте скорость до...

Чувства неизвестности, ожидания уступают место трезвому расчету, готовности к бою. Летчик подал вперед рукоятку управления двигателем. Дрогнула и поползла по шкале стрелка указателя скорости.



Дальний бомбардировщик-ракетоносец.

Снова послышался голос офицера наведения:

— Удаление... Влево два!

Расстояние до цели сократилось, но экран локатора по-прежнему пуст.

Ручку управления от себя: самолет начал снижаться. А теперь вверх и влево. У верхней кромки экрана на мгновение вспыхнула светлая звездочка и пропала. Снова всплеск...

— Я тридцать седьмой. Цель вижу! Удаление...— вырывается у летчика.

Теперь задача одна: не дать цели выскользнуть из объятий локатора.

С земли офицер наведения также неотрывно следит за мерцающим экраном, по которому скользят засветки от двух самолетов.

— Я тридцать седьмой. Цель вижу! — Теперь в голосе летчика слышится уверенность.

— Атакуйте!

— Понял!

На конечном этапе перехвата — атака цели — летчик должен все время удерживать прицельную отметку в центре перекрестия, строго следить за скоростью сближения. А в этот раз ему пришлось еще непрерывно контролировать и высоту полета.

Сдавленная электронным обручем отметка цели нервно пульсировала, стараясь вырваться из кольца прицела. Но не тут-то было! Последний небольшой доворот и...

Палец летчика плотно лег на кнопку пуска ракет.

— Пуск!

Слева и справа под крылом перехватчика сверкнули всполохи огня. Сразу же далеко обогнав самолет, вперед вырвались

яркие точки. Они быстро удалялись, уменьшаясь в размерах, и вскоре исчезли в плотном, непроницаемом мраке.

На отвороте летчик заметил багровый отблеск взрыва: ракеты настигли воздушного «противника».

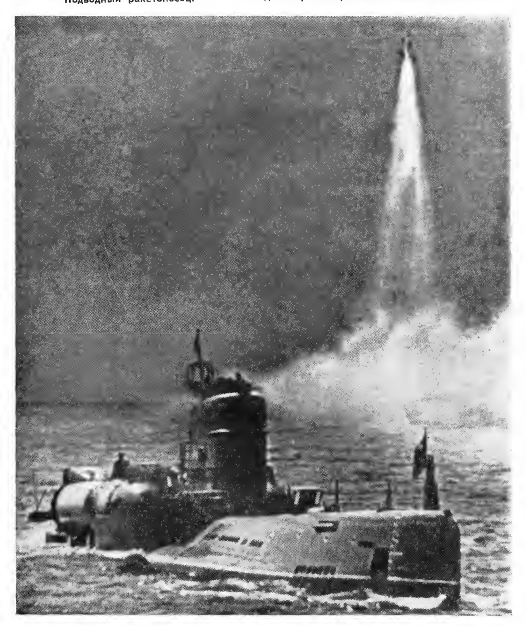
А на земле на радиолокационном экране отметка цели вдруг вспухла и рассыпалась мелкими искрами. Самолет-мишень закончил свой полет. Его настигли выпущенные истребителем-перехватчиком ракеты класса «воздух — воздух»... Учебное задание выполнено.

Впервые ракеты воздушного боя были применены советской авиацией летом 1939 года в небе Монголии против японских захватчиков. Группа из пяти самолетов, которую возглавлял капитан Звонарев, наводила ужас на японских летчиков. В четырнадцати воздушных боях наши соколы сбили тогда тринадцать самолетов противника.

Теперь на вооружении Советских Военно-Воздушных Сил находится множество различных ракет. Одни предназначены для поражения воздушного противника, другие — для стрельбы по морским и наземным целям, третьи, снабженные ядерным зарядом, способны вывести из строя крупные объекты врага.

Сначала ракеты воздушного боя были неуправляемыми. Они применялись в годы второй мировой войны. Состоят они на

Подводный ракетоносец.





Ракетный катер.

вооружении и сейчас. Однако все большее распространение получают управляемые ракеты. Специальная аппаратура, установленная на их борту, автоматически исправляет ошибки прицеливания, учитывает изменения положения воздушной цели и обеспечивает высокую точность попадания.

Управляемая ракета наиболее полно отвечает требованиям, предъявляемым к оружию воздушного боя. Вследствие роста скоростей современных самолетов, бой в воздухе стал скоротечным, цель надо поражать с первой атаки, так как повторная атака маловероятна. Да и атаковать теперь приходится со значительно больших расстояний, чем раньше. Прежнее пушечно-пулеметное вооружение не позволяет решать такие задачи. Это оказалось под силу лишь ракетам.

Существуют и ракеты класса «воздух — земля», которыми ныне вооружены воздушные ракетоносцы. Внешне такие ракеты чем-то напоминают самолет-истребитель: у них есть двигатель, небольшие крылья, органы управления. Подвешиваются они под фюзеляжем корабля-носителя.

Пуск ракеты ракетоносец производит в заданной точке воздушного пространства. В действие приводится двигатель ракеты, система управления, и она летит к цели.

От бомбардировщика ракетоносец отличается тем, что ему не требуется преодолевать зону ПВО противника. В результате этого он остается неуязвимым для зенитных средств и способен нанести сокрушительный ракетно-ядерный удар по объектам, находящимся на большом удалении.

...И НА МОРЕ

СТАРТУЮЩИЕ ИЗ-ПОД ВОДЫ

Огромные изменения претерпел в послевоенные годы наш Военно-Морской Флот. Как отмечалось на XXIII съезде КПСС, наряду с Ракетными войсками стратегического назначения у нас имеются атомные ракетные подводные лодки, способные выполнять стратегические задачи по поражению объектов противника на море и на суше. В состав Военно-Морского Флота входят новые атомные подводные лодки-ракетоносцы, оснащенные баллистическими ракетами с подводным стартом.

Такие лодки могут совершать дальние походы в океанских просторах от Арктики до Антарктики и успешно выполнять там боевые задачи. По сравнению с другими кораблями они обладают гораздо большей скрытностью, высокой подвижностью, большим радиусом действия и малой уязвимостью. Они неделями и месяцами могут двигаться под водой, им не нужно, как обычным лодкам, всплывать, часто заходить в базы.

Ракеты являются оружием не только подводных лодок, они пришли и на надводные корабли, сменив орудия главных артиллерийских калибров. Они применяются для поражения надводных, воздушных и наземных целей. Они изменили внешний облик кораблей, которые стали более мореходными, способными надолго отрываться от родных берегов и решать более сложные задачи. Даже ракетный катер может нанести по противнику такой удар и на таком расстоянии, которые еще недавно казались нереальными даже для крупных кораблей.

Ракетно-ядерным, подводно-авиационным, океанским — таким стал наш современный Военно-Морской Флот.

●

Боевые ракеты Советских Вооруженных Сил — это щит и меч, это надежная гарантия независимости и безопасности нашей Родины и всех стран социалистического лагеря.



ПОДВОДНАЯ АТОМНАЯ

Герой Советского Союза, вице-адмирал А. СОРОКИН.

Корабли рождаются не для того, чтобы стоять у пирса...

В 1962 году страна узнала о подвиге экипажа советской атомной подводной лодки «Ленинский комсомол». Эта лодка в числе первых советских атомных подлодок побывала в подполюсном районе и всплыла на Северном полюсе.

— Там, уж если что случится, — говорил после возвращения из похода командир лодки Л. Жильцов, — не так легко всплывешь: над тобой многометровая толща полярного льда. Но экипаж корабля верил, что все будет хорошо. Верил в замечательную технику, созданную руками советских рабочих и ученых, верил в свои силы...

А как уже известно, на долю первенцев советского атомного кораблестроения выпали исключительно сложные задачи: им предстояло штурмовать Арктику и Антарктику, побывать в самых отдаленных уголках океанов и в неизведанных ранее глубинах.

Задание Родины было с честью выполнено.

Все без исключения члены команды были награждены орденами и медалями, а командир подводных лодок контр-адмирал А. Петелин, командир лодки капитан 2-го ранга Л. Жильцов и инженер-механик корабля инженер-капитан 2-го ранга Р. Тимофеев были удостоены высокого звания Героя Советского Союза. Через некоторое время снова была покорена точка с географической широтой 90 градусов. Этот подвиг осуществил экипаж атомной подводной лодки под командованием капитана 2-го ранга Ю. Сысоева, а руководил походом адмирал В. Касатонов, ныне Адмирал флота, первый заместитель Главнокомандующего ВМФ СССР. Они были удостоены высокого звания Героя Советского Союза.

На полюсе были водружены Государственный и военно-морской флаги Родины. Это всплытие, как и предыдущие и последующие, совершалось совсем не в спортивных или рекламно-пропагандистских целях. Флот отрабатывал задачи боевой и политической подготовки, проводил огромную научную работу.

В 1966 году группа атомных подводных лодок совершила кругосветный поход.

Когда я вел эту группу, я не закрывал глаза на опасности и трудности такого похода: мы шли совершенно не исследованными и труднейшими районами Мирового океана. Провожая в поход, Главнокомандующий Военно-Морским Флотом Адмирал Флота Советского Союза С. Г. Горшков предупредил: «В море вас ожидают трудности и испытания. Ваш поход будет проходить в сложной гидрометеорологической обстановке. Наши ученые, инженеры и рабочие дали флоту замечательную боевую технику и оружие. Мы твердо верим, что вы успешно преодолеете все трудности и с честью пронесете советский военно-морской флаг через три океана и многие моря!»

Трудным был поход? Очень... Мы пересекли различные климатические пояса, шли среди айсбергов пролива Дрейка, выполняли сложнейшие маневры.

◀ Атомная подводная лодка перед погружением.

Как-то один из участников похода спросил механиков лодки, что они думают о надежности механизмов лодки. Ему ответили:

— Вот вы, купив, например, телевизор, можете быть уверены в том, что он будет работать безупречно? При включении в магазине все вроде бы нормально, изображение четкое. Но дней через пять телевизор вдруг перестает работать. Оказывается, вышел из строя малюсенький конденсатор. Но это телевизор. Атомоход — машина посложнее. Можно ли дать гарантию, что все бесчисленные механизмы не будут иметь поломок? По теории вероятности, казалось бы, такой гарантии дать нельзя. А вот строители советских атомоходов смотрят на это дело иначе, дают гарантию! И поход наш — наглядное тому подтверждение. Мы, механики, очень довольны корабельной техникой — работала она безупречно.

Может быть, они работали в «тепличных условиях»?..

Совсем нет. Например, находясь в экваторной зоне и следуя в северо-западном направлении, я неожиданно поднял отряд по тревоге. Реакторы кораблей вышли на полную мощность. Лодки выполняли сложные маневры, развивая максимальные скорости. Умышленно создавались предельные перегрузки. Но все системы действовали безотказно.

Нас интересовало также, как поведет себя оружие в различных климатических поясах. Оказалось, надежность его превышает расчетную не в два и не в три раза...

Если бы речь шла об авиации, можно было бы сказать, что после арктических, антарктических, кругосветных и других дальних походов летчики «обрели крылья». А что сказать о подводниках, если трассы советских атомных подводных лодок прошили все океаны и моря планеты?

Но для чего, может возникнуть вопрос, для чего, во имя каких целей создаются дорогостоящие атомные боевые подводные корабли, для чего прокладываются опасные и трудные курсы этих лодок к Северному полюсу и в самые отдаленные точки Мирового океана?

В 1909 году, после покорения Северного полюса, Роберт Пири послал телеграмму президенту Соединенных Штатов Америки: «Приношу Вам в дар Северный полюс».

Поразмыслив, президент ответил:

«Благодарю за щедрый дар, но не знаю, что с ним делать».

Сегодня натовские адмиралы знают, для чего им нужен полюс.

В Северной Атлантике и Норвежском море тренируются авианосные силы американского флота. В августе 1958 года атомная подводная лодка США «Наутилус» прошла подо льдом из Берингова моря в Гренландское через район Северного полюса.

Вслед за «Наутилусом» два подледных похода в Арктике совершила другая атомная подводная лодка — «Скейт». В первом своем походе «Скейт» прошла 2 400 миль,



Атомная подводная лодка на Северном полюсе.

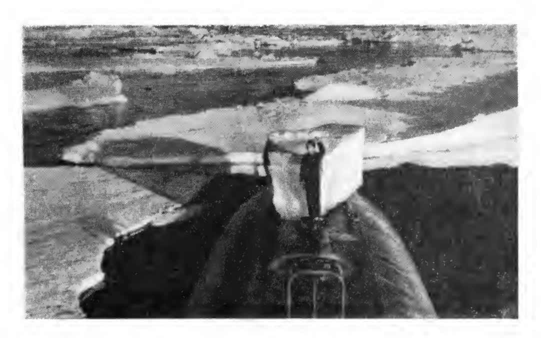
провела подо льдом 254 часа. Во втором походе «Скейт» прошла подо льдом 3 090 миль и несколько раз всплывала на поверхность.

Третьей атомной подводной лодкой, прошедшей подо льдами Арктики, была «Сарго». В начале 1960 года она прошла под ледяным покровом 6 тысяч миль в течение 31 дня, неоднократно всплывая на поверхность среди льдов.

В августе 1960 года арктическое подледное плавание совершила четвертая атомная подводная лодка — «Сидрагон». Основная цель этих походов — изучение возможностей скрытого нападения на Советский Союз.

В ноябре 1960 года подводная лодка «Джордж Вашингтон» в первый раз вышла для боевого патрулирования в Норвежское море. С той поры службу боевого патрулирования несут все боеготовые ракетные подводные лодки с коэффициентом напряжения 0,6 — 0,7 (отношение времени их пребывания в море к общему времени нахождения в строю). Подводные лодки с ракетами «Поларис» постоянно патрулируют в восточной части Атлантического океана, в Норвежском и Средиземном морях...

Выступая в сенате США в начале 1964 года, министр обороны Макнамара похвалился тем, что для уничтожения стран социа-



Вот так всплывали в районе Северного полюса.

листического лагеря американские вооруженные силы будут располагать 1 700 межконтинентальными баллистическими ракетами, 690 стратегическими бомбардировщиками и 41 атомной ракетной подводной лодкой.

Может ли Советский Союз оставаться ко всему этому безучастным?

Конечно, нет.

Давайте посмотрим на карту. У нашей страны весьма протяженные морские границы. И они все время находятся в сфере различных провокационных замыслов военного командования блока НАТО. Все время флоты стран — участниц этого блока проводят военно-морские учения, открыто нацеленные против Советского Союза и его союзников по Варшавскому Договору, в непосредственной близости от наших морских границ. Возьмем, скажем, учение «Ранняя стрела». Его цель состояла в изыскании способов уничтожения наших подводных лодок и надводных кораблей в Средиземном море. В ходе другого учения (кодовое обозначение «Холодная зима»), проведенного у берегов Норвегии, проверялись приемы поддержки кораблями сухопутных войск в Заполярье. На учении «Смелый риск» отрабатывались способы блокады нашего дважды Краснознаменного Балтийского флота. При этом я хочу подчеркнуть, что агрессивность целей этих учений не является нашими предположениями, нет: о них открыто говорят и пишут военно-морские руководители НАТО.

Министр обороны Великобритании Хили заявил корреспонденту западногерманского журнала «Шпигель», что в случае возникновения военного конфликта «советский флот в Средиземном море был бы потоплен за несколько минут». Хочу заметить, что такое беспардонное хвастовство не делает чести государственному деятелю Великобритании. Думаю, что трудненько будет английским адмиралам выполнить такое обещание своего министра.

Мы трезво учитываем агрессивные заявления, и поэтому все силы Советского Военно-Морского Флота находятся в постоянной готовности, непрерывно совершенствуют свою морскую выучку.

Пиратов, как известно, не остановишь цитатами из священного писания. Для этого нужно что-нибудь более существенное.

Советские атомные подводные лодки — достаточно убедительный аргумент в споре, когда натовская «сторона» предпочитает всем другим разумным доводам угрозы.

Размышляя о главном, во имя чего они служат, матрос Краснознаменной атомной подводной лодки как-то сказал:

«Господа империалисты! Не играйте с огнем! Спички на стол! Нам недолго отдать швартовы».

В конце XIX и начале XX веков было написано очень много научно-фантастических романов о войне будущего.

Они рисовали одну сцену ужасней другой: огромные города сгорают от зажигательных снарядов или затопляются водой. Тысячи людей гибнут под дождем азотной кислоты, миллионные армии заражаются холерой, эскадры броненосцев окружаются стеной из горящей нефти, замерзают в небывало холодной температуре. Война повсюду: на земле, в воздухе, на воде и под водой...

Вторая мировая война оказалась более грозной, чем самые фантастические пред-

сказания: в этой развязанной германским фашизмом войне было убито более 54 миллионов, ранено более 90 миллионов человек.

Гигантские танковые и воздушные армии сталкивались на полях сражений, и как своего рода финал чудовищного совершенствования человеком смертоносного оружия появилась атомная, а позднее и водородная бомбы.

Атомные подводные лодки несут ракеты с ядерными боеголовками, и все старые понятия о «морской мощи» стали весьма относительными. Военно-морское оружие сделало скачок от тринитротолуола к атомной и водородной бомбам.

На флоте произошла техническая революция, какой не знала история: атомная силовая установка и атомное оружие, вместе взятые, увеличили ударную силу в миллион раз.

Атомные лодки стали самыми современными боевыми кораблями. Возможность практически неограниченное время находиться в подводном положении, совершать рейсы любой протяженности, невиданная и немыслимая ранее мощь вооружения, огромная скорость хода, способность наносить удар по целям, находящимся от них на тысячи километров,— все это делает подводные атомоходы грозными кораблями.

Это корабли, которым не страшны расстояния, погода, и для них не имеет значения время года. Изменилась и жизнь на подводных лодках. Моряки живут в хороших бытовых условиях. На корабле создан микроклимат, ничем не отличающийся от земного. Специальные машины и кондиционеры поддерживают в отсеке подводной лодки постоянную относительную влажность воздуха, а содержание кислорода в воздухе около 21 процента. Мощные опреснительные установки полностью обеспечивают пресной водой все бытовые нужды подводников. На специальном электрическом камбузе готовятся вкусные обеды и ужины, выпекается свежий хлеб, а в торжественных случаях — торты.

Подводники совсем забыли, что такое сухари и консервы.

Все члены экипажа имеют каюты, в них — тумбочки, где можно хранить вещи, белье, любимые книги, письма, музыкальные инструменты. Имеется кинозал, спортивные снаряды и различные настольные игры.

Изменилась и сама тактика флота.

Способность скрыто сблизиться с противником и внезапно атаковать его — главное качество подводной лодки. Именно поэтому на протяжении всей истории развития подводных лодок главное внимание конструкторов сосредоточивалось на совершенствовании этого качества. Однако подлинная революция в строительстве подводных кораблей совершилась лишь в результате разработки, освоения и внедрения атомной энергии. Только эта новая атомная техника позволила кораблестроителям создавать истинно подводные лодки, которые могут действовать под водой неограниченное время.

Помимо принципиально новой энергии, подводные лодки стали оснащаться ядерным оружием, ракетной техникой, самой современной радиоэлектроникой и другими новейшими техническими средствами, что, естественно, привело к коренным изменениям всей тактики ведения войны на море.

Общее представление об устройстве атомной подводной лодки вы можете получить из рисунка-схемы на цветной вкладке этого номера журнала.

Всплытие атомной подводной лодки во льдах.





В одном из отсеков атомной подводной лодки.

В завнсимости от типа лодки характер расположения ее помещений может меияться.

Флот получил иа вооружение ядерные боеприпасы и ракетное оружие. Сочетание различных видов иовых и традиционных, старых боевых средств и их разнообразных носителей превращает современный флот в уннверсальиый вид вооруженных сил. Оно обеспечнвает решение ранее ие стоявших перед флотом стратегических задач.

За время, прошедшее с момеита окоичания второй мировой войны, в корие изменились принципы оргаинзации флота и взгляды на его боевое использование.

В нашем Военно-Морском Флоте главиой ударной силой до недавиего времени были надводные корабли и дизельные подводиые лодки. Теперь же роль основиой ударной силы, способной действовать как по морскнм, так н по береговым объектам, перешла к атомиым подводным лодкам и морской ракетоносной авиации, располагающими мощным ракетно-ядерным оружием.

Появление атомоходов — революцня в подводном плаваиии. Ведь обычиые подводные лодки, эиергетические установки которых работают на различных видах традициоиного топлива, по существу, не подводиые, а ныряющие лодки. В годы мировой войны, иапример, из всего времеии нахождения в море оии могли находиться всего лишь 30 — 35 процентов времени в подводном положении. Возможности атомных подводных лодок в этом отиошеиии ие идут ни в какое сравнение.

Теперь на борту подводиой лодки фигура учеиого и ииженера стаиовится столь же обычиой, как электрика или торпедиста.

Осиовиым оружием атомных лодок ракетио-ядериой эпохи, по едииодушиому миеиию военных специалистов, стали баллистические ракеты. Считается, что имеиио они обеспечивают флотам возможность наиесеиня стратегических ударов.

Советские атомные подводиые лодки вооружеиы баллистическими ракетами, самонаводящимися торпедами с ядериыми зарядами и осиащеиы современиыми средствами наблюдеиия и обнаружеиия целей.

Их оружие позволяет уверенио поражать с больших расстояиий ие только морские цели, но и объекты, расположеииые на побережье и в глубоком тылу противника...

Как-то в зарубежных газетах, в частности в америкаиских и английских, появились пространные сообщения «о загадочном» движении армады советских военных кораблей в Северной Атлантике.

Корреспоидеиты обратились к Главнокомандующему Воеино-Морским Флотом СССР С. Г. Горшкову.

Тот спокойио прокомментировал это событие:

— Действительио, группа кораблей Советского Военио-Морского Флота находится сейчас в водах Атлаитики. Что можио сказать о ее числеииости? В зарубежных сообщеииях, как вы правильно заметили, ее называют армадой. Это все зависит от того, как считать, из чего исходить. Если учитывать силу Советского Воеино-Морского Флота, количество наших боевых кораблей, то это соедииение я бы не назвал особенио

крупным, тем более армадой. Это—обычное соединение, вышедшее в океан на боевую учебу.

Нет иичего загадочного и в том, что иаши боевые корабли иаходятся в зтом районе океана. Советскнй Союз — морская держава, располагающая современным океанским флотом. Ои оснащен новыми кораблями, первоклассиым оружием, а иаши морякн имеют отличиую морскую выучку. Все это позволяет нам регулярно проводить дальние океанские походы и плавания в тех районах океанов и морей, где мы считаем зто необходимым.

— Что же взволиовало западную печать? — задал вопрос корреспондеит.

— Мне думается,— ответил главнокомандующий, — что то «удивление», которое проявлено в сообщениях зарубежных агентств, в статьях и комментариях газет по поводу появления в севериой части Атлантики советских кораблей, свидетельствует о том, что военно-морские деятели США и Англии (а буржуазная пресса, как видно, отражает их мнение) до сих пор еще ие освободились от привычных, но давно похоронеиных реальной действительиостью концепций о безраздельном господстве на Мировом океане традициоиных западных морскнх держав. Повышенный иитерес к походу наших кораблей отражает и иеобоснованные претензии западных держав попрежнему распоряжаться морями и океаиами. Ведь заметьте, что, когда дело идет о плавании соединений кораблей западных стран, зто не вызывает у буржуазных обозревателей никакого стремления к сенсации, а обычный выход кораблей Советского Военно-Морского Флота в учебное плаваине нарушает их покой. Они садятся за пишущие машинки и иачинают судорожно строчнть срочные телеграммы, корреспонденции, обозрения, полные досужих домыслов. Скажу прямо, иезавидная позиция. Военно-морские деятели НАТО, видимо, до сих пор не могут смириться с утратой былой монополии господства на море. Однако им придется, хотят они этого или не хотят, считаться с реальными фактами современного соотношения сил на морях...

Главнокомандующий сказал о самом главном: наш флот действительио измеиился н все время пополияется все более совершенными надводными и подводными атомиымн кораблямн. Энерговооруженность современных подводных лодок по сравиению с довоениыми возросла почти в сто раз. А это значит, что намного возросли боевые возможности флота, увеличилась дальность плавания н автономность кораблей. Сейчас советские атомные подводные лодки могут плавать в любых районах Мирового океана, совершать дальние походы под ледяным покровом Арктикн, в тропических широтах. Изо дня в день нашн военные морякн отрабатывают задачи боевой подготовки в любых райоиах океаиа.

Журиал «Тайм», издаваемый Рокфеллеровским центром в Нью-Йорке и печатающийся в Амстердаме, поместнл недавио большую статью, посвященную Военно-Морскому Флоту Советского Союза.

Приведя слова адмирала С. Г. Горшкова о том, что «Флаг Советского Военно-Морского Флота теперь гордо реет над океанами земиого шара», «Тайм» с горечью коистатирует, что, к великому сожалению Пентагона, в нних все — от слова до слова — верно.

«Корабли адмирала Горшкова,— продолжает «Тайм»,— ие только далеко достают, но являются одними из новейших, а их оснастка — лучшая в мире... И вот результат: в то время как 60% амернканского флота состоит из кораблей 25-летнего возраста и старше, Советский иадводный флот новехоиек и современен». «Почти всякий раз, когда вы входите в гавань,— говорит зксперт по Советским морским силам, капитаи флота США Гарри Аллеидорфер,— если нет отличня по флагам, то вы можете выбрать самые чистые и красивые корабли, и девять десятых из них окажутся русскими».

Что и говорить, признание достаточно красноречивое! И, к прискорбию натовских адмиралов, объективное.

Не все в строках буржуазиых журналистов оценено с полнтической точки зрения объективно и правильно. Но что правда — то правда: Советский Флот представляет сегодня действительио грозную силу.

Эта грозная сила стонт на страже Советского Союза и всех социалистических страи.

НАУКА - ФРОНТУ

1941—1945

● Безаварийную работу «дороги жизни», проложеиной по льду Ладожского озера и Невы в осаждеиный Леиинград, можно было обеспечить только благодаря работе группы учеиых во главе с члеиом-корреспондентом АН СССР П. П. Кобеко. Были изучены свойства ледового покрова: вязкость, грузоподъемность, условия, при которых возникали проломы. За деформацией льда следили 50 «прогибографов», разработанные Н. М. Рейновым.

● Академик А. Ф. Иоффе сконструировал специальные котелки, дно которых состояло из термозлементов. Вода наливалась в котелок. Он ставился на костер, и за счет разностн температур вырабатывался электрический ток, питавшнй рацню. Партизанские отряды больше ие зависели от электробатарей. Их было трудно доставлять.

● Были выполнены учеиыми военно-географнческие описаиия районов Волго-Доиа, Сталинграда, Кавказа, а также Калниииской, Смоленской, Орловской и Курской областей.

НА ФРОНТЕ И В ТЫЛУ

(См. 1-ю и 4-ю стр. вкладки.)

Линия фронта. Она была не только там, на линии огня, там, где гул орудий, вой снарядов и грохот взрывов раскалывали небо и землю, где внезапно наступавшая тишина казалась противоестественной, где в короткие минуты передышки измученные бойцы перевязывали раны товарищей, а потом вновь шли в смертельный бой. Линия фронта незримой нитью проходила через сердца всех советских людей. Линия фронта была и на хлопковых полях, и на машиностроительных заводах, и на ткацких фабриках. Вся страна поднялась на врага. Боль фронта была болью тыла. Каждая победа советского воина была победой рабочего и колхозника, самоотверженно ковавших победу за тысячи километров от передовой.

Прекрасно сказал о родственности трудового и ратного подвигов Николай Тихонов в поэме «Слово о 28 гвардейцах»,— умирающему панфиловцу кажется, что в сердце его

...входит гул огромный:
То руки верные страны
В забоях рушат уголь скромный,
То гул путины небывалой,
То стали льется водопад
В искусной кузнице Урала;
Станиц казахских трактора
Идут в поля с веселым гулом,
Гудит высокая гора
Трубой заводской над аулом...

И слился мирный гул работ
С непревзойденным гулом боя,
Как перекличка двух высот,
Перепоясанных грозою.

Это великое единение армии с народом воспевали поэты. Вот еще строки из стихотворения Николая Тихонова «Красная Армия»:

В ее тени играли наши дети,
Поля шумели, жили города,—
Нет армии любимее на свете —
Хранительницы мира и труда.

Пройди весь свет, проверь всех
армий славу,
Пересмотри былые времена,—
Нет армии, которая была бы
С народом слита больше, чем она.

Подвиг народа и его армии навечно запечатлен в стихах и песнях, романах и симфониях, очерках и рисунках, скульптурах и фотографиях. Над летописью Великой Отечественной войны работали многие сотни писателей, журналистов, фотокорреспондентов. Особое место среди летописцев грозовых лет занимают операторы советской кинохроники. Их было около двухсот. В 1941 году они ушли на фронт с кинокамерами в руках. Это были и опытные кинооператоры, исколесившие весь свет, и вчерашние студенты, не успевшие защитить диплом во ВГИКе.

Нелегка доля бойца. Труд фронтового оператора тяжелее вдвойне. С кинокамерой и винтовкой они всегда были на линии огня. Они опускались с подводниками в глубины моря и вместе с летчиками взлетали в небо. Снимали из горящего танка и вместе с партизанами разили врага в лесах Белоруссии, вырывались из окружения и вновь летели во вражеский тыл. На их счету не только драгоценные километры отснятой в труднейших условиях пленки — на их боевом счету сбитые самолеты, подожженные танки, сотни уничтоженных фашистов, на их счету десятки спасенных советских солдат.

Кинолетопись героических дней. Мы снова и снова вглядываемся в лица людей, отстоявших жизнь на Земле. Мы смотрим в их усталые глаза глазами воинов-кинооператоров, живых и мертвых: далеко не все вернулись в 1945-м.

В годы войны в Москву на студию кинохроники приходило с фронта каждый день по две с половиной тысячи метров отснятой пленки. Из этого материала монтировались сюжеты для выпусков «Союзкиножурнала», спецвыпуски и фильмы, рассказывавшие о событиях и людях Великой Отечественной. Но в фильмы и киножурналы вошел далеко не весь боевой материал, отснятый кинохроникерами. Многие тысячи метров пленки и до сих пор не использовались в киновыпусках. Мы предлагаем вниманию читателей несколько кадров военной хроники и несколько фотографий, снятых фотокорреспондентами.

1. Брянский фронт. Пришла посылка с вещами от крестьян колхоза «Новая жизнь», Коровинского сельсовета, Рязанской области. Бойцы пишут письмо в тыл людям, приславшим вещи в полк. Кадр из «Союзкиножурнала» № 25, 1942 г. Операторы: И. Вейкерович, М. Прудников.

2. Венгрия. В атаке — донские казаки. Кадр кинолетописи. Январь 1945 г. Оператор С. Коган.

3. Уличный бой в городе Юхнове. «Союзкиножурнал» № 21, 1942 г. Операторы: А. Гроцкий, Т. Бунимович, М. Беров.

4. Южный фронт. Лучший снайпер Н-ской части Михаил Сурков. В то время на его счету было 100 уничтоженных гитлеровцев. Киножурнал «СКЖ» № 31, 1942 г. Операторы: Б. Шадронов, Г. Асланов, С. Стояковский.

5, 6, 7, 8. На военных заводах Сибири, Урала, Средней Азии, Дальнего Востока, в колхозах и совхозах глубокого тыла трудились советские люди для обеспечения победы над врагом. Фотографии.


ЕБ ФРОНТУ


1
2
3

АТОМНАЯ ПОДВОДНАЯ ЛОДКА

1. Машинное отделение.
2. Атомный реактор.
3. Пусковые ракетные установки.
4. Центральный пост управления лодкой.
5. Кают-компания.
6. Каюты экипажа.
7. Торпедные аппараты.




Дадим

НАУКА ПОБЕЖДАТЬ

Доктор военных наук, полковник И. ВОРОБЬЕВ.

Военная наука имеет богатейшую историю. Известный русский полководец А. В. Суворов назвал ее «наукой побеждать». Ныне советская военная наука представлена в виде сложной системы знаний о закономерностях вооруженной борьбы и факторах, их определяющих. Ее сердцевину составляет советское военное искусство, которое, в свою очередь, подразделяется на стратегию, оперативное искусство и тактику.

Основы советской военной науки были заложены еще в трудах классиков марксизма. Особенно большую роль в этом сыграл В. И. Ленин. Важнейшей составной частью его богатейшего идейно-теоретического наследия является учение о вооруженной защите социалистического Отечества. С именем Ленина связано и рождение Советских Вооруженных Сил, их героическая история. Творчески применяя марксизм в области военного дела, обобщая опыт Красной Армии, используя все лучшее, что дало военное искусство прошлого, Владимир Ильич заложил прочные основы советской военной науки. Он указывал, что «без науки современную армию построить нельзя».

Уже первые шаги вновь созданной Красной Армии в годы гражданской войны показали ее превосходство над армиями буржуазных государств, а вместе с тем и превосходство советской военной школы над буржуазной. Оценивая опыт гражданской войны, М. В. Фрунзе отмечал, что она характеризовалась величайшей маневренностью и величайшей подвижностью операций. Такие операции как нельзя лучше соответствовали революционному духу и внутреннему содержанию армии нового типа, армии освобожденных рабочих и крестьян, и способствовали проявлению массового героизма, самоотверженности, творчества и инициативы командиров и рядовыми воинами-красноармейцами. После окончания гражданской войны, в годы мирного строительства Коммунистической партией и Советским правительством был предпринят ряд действенных мер, направленных на укрепление Вооруженных Сил. На основе достижений социалистической индустрии осуществлено коренное техническое переоснащение армии. Советская военная мысль в 30-х годах, оценивая характер вооруженной борьбы, изменившийся в связи с бурным развитием бронетанковой техники и авиации, а также появлением механизиро-

9. На Запад. 16-я артиллерийская Кировоградская Краснознаменная ордена Суворова дивизия. Март 1945 г. Кадр кинолетописи. Оператор Д. Рымарев.

10. Венгрия. Победа близка. Старший сержант Шинкуно и капитан Дубинец. Они первые вошли с боем в село Мача. Кадр кинолетописи. Апрель 1945 г. Оператор А. Фролов.

11. Венгрия. Бойцы Шпак Александр Петрович и Герасенко Григорий Иванович в засаде. Они устроили ловушку для немецких танков, пытающихся прорваться из окруженного Будапешта. Кадр кинолетописи. Январь 1945 г. Оператор Г. Асланов.

12. Белорусские партизаны. Кадр кинолетописи. Январь 1944 г. Операторы: М. Сухова, О. Рейзман.

15. Ни на один день не прекращалась работа в цехах ленинградских оборонных заводов. Кадр из фильма «Ленинград в борьбе».

13, 14, 16. На этих фотографиях запечатлены трудовые будни на советских заводах в грозные дни войны.

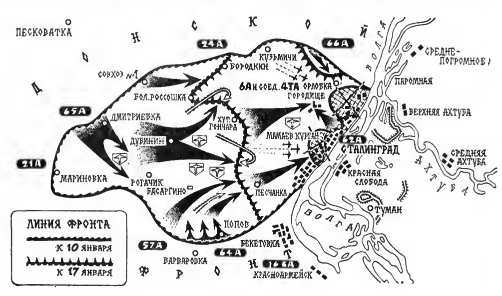
5, 6, 7, 8, 13, 14, 16 — фотографии, сняты Дм. Бальтермаицем, Б. Кудояровым, Н. Ситниковым, А. Шайхетом и другими.

БИТВА НА ВОЛГЕ. КОНТРНАСТУПЛЕНИЕ СОВЕТСКИХ ВОЙСК. 19 НОЯБРЯ 1942 ГОДА — 2 ФЕВРАЛЯ 1943 ГОДА.

2А(В)
ВОРОНЕЖСКИЙ ФРОНТ
ГРУППА АРМИЙ «Б»
ПАВЛОВСК
6А
2ВА
1ГВ.А
РОССОШЬ
4ВФ
ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ФРОНТ
17ВА
МИХАЙЛОВКА
БОГУЧАР
8А(ИТ)
КАНТЕМИРОВКА
ДОНСКОЙ ФРОНТ
5ТА
21А
16ВА
6А
3ГВ.А
65А
3А(Р)
КЛЕТСКАЯ
24А
ДУБОВКА
1ГВ.А
66А
МИЛЛЕРОВО
6А И СОЕД. 4ТА
ПАРОМНАЯ
62А
КАЛАЧ НА ДОНУ
3ГВ.А
5ТА
5УД.А
СТАЛИНГРАД (ВОЛГОГРАД)
ВОРОШИЛОВГРАД
64А
ВОЛГА
57А
КРАСНОДОН
2ГВ.А
51А
ТАЦИНСКАЯ
ГРУППА АРМИЙ «ДОН»
СТАЛИНГРАДСКИЙ ФРОНТ
51А
8ВА
ЦИМЛЯНСКАЯ
4ТА
АРМЕЙСКАЯ ГРУППА «ГОТ»
4А(Р)

ЛИНИЯ ФРОНТА
К 19 НОЯБРЯ
НА 30 НОЯБРЯ
НА 31 ДЕКАБРЯ

ЛИКВИДАЦИЯ ОКРУЖЕННОЙ ГРУППИРОВКИ НЕМЕЦКО-ФАШИСТСКИХ ВОЙСК. 10 ЯНВАРЯ — 2 ФЕВРАЛЯ 1943 ГОДА.



◀ Уничтожением стратегической группировки противника в междуречье Волги и Дона завершилась величайшая битва второй мировой войны.

ванных и воздушнодесантных войск, разработала теорию глубокой наступательной операции и боя, в соответствии с которой одновременному воздействию подвергалась вся глубина обороны противника. Достигнутый успех стремительно развивался в глубину подвижными войсками. Это была самая передовая военная теория в мире.

Однако внезапный удар немецко-фашистских войск поставил наши войска в условия, не позволившие в начале войны в полной мере применить на практике многие теоретические рекомендации предвоенных уставов. Кроме того, на ходе военных действий в начальный период войны сказались и определенные ошибки как в оценке возможных сроков развязывания войны агрессором, так и в способах ведения боевых действий. Важно и то, что наша армия не имела в то время опыта борьбы с крупными танковыми и механизированными группировками противника. Но эти недостатки существенно не сказались на ходе сражений. Опыт пришел несколько позже.

В ходе напряженной борьбы Советских Вооруженных Сил против немецко-фашистской армии — самой сильной, опытной и наиболее подготовленной из империалистических армий — советское военное искусство продолжало быстро развиваться, отбрасывая устаревшие взгляды и заменяя их новыми, полностью отвечающими реальным условиям ведения операции и боя. Наряду с ростом боевой мощи армии непрерывно совершенствовалось боевое мастерство воинов, их умение вести борьбу с коварным врагом, распознавать его уловки и эффективно использовать свое оружие в бою. Как-то в перерыве между боями спросили командира прославленной 8-й гвардейской стрелковой дивизии, героически сражавшейся под Москвой в ноябре 1941 года, генерал-майора И. В. Панфилова:

— В чем секрет успехов вашей дивизии?

— Секрета как такового нет,— ответил комдив,— но если выделить главное, что обусловило наши пока что скромные боевые успехи, то это прежде всего возросшее боевое мастерство командного состава, сила нашего оружия, мужество и стойкость воинов...

Не случайно талантливый военачальник среди многих факторов, определяющих победу в бою, в первую очередь выделил боевое мастерство командного состава. Можно иметь боеспособные войска, хорошую боевую технику и вооружение и все же не добиться успеха в бою, если личный состав и прежде всего командиры не овладели в полной мере искусством побеждать.

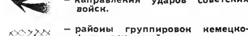
Победа Советской Армии над немецко-фашистской армией, двадцатипятилетие которой отмечает наш народ,— это не только победа нашего оружия, но и победа нашей советской тактики над шаблонной немецкой тактикой, это, можно сказать, гимн советской науке побеждать.

Марксизм-ленинизм учит, что победа или поражение в бою, операции в войне в целом определяются многими факторами как объективного, так и субъективного порядка. При этом на успех самым решительным образом влияют сами участвующие в борьбе войска с их вооружением, выучкой и моральным духом. Однако наличие достаточного количества боеспособных войск и материальных средств еще не означает, что успех придет сам собой. Оно создает лишь возможность для победы.

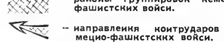
Дело в том, что вооруженная борьба хотя и является процессом соизмерения всех сил участвующих в ней войск, но соизмерения не механического. Бой — это не весы, на которых непременно перетягивает та чаша, на которую кладут больший груз. Для достижения победы над врагом необходимо

НА СХЕМАХ, ПОМЕЩЕННЫХ НА СТРАНИЦАХ 34, 36 и 38, ПРИНЯТЫ СЛЕДУЮЩИЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:


— районы сосредоточения ударных группировок советских войск.


— направления ударов советских войск.

— районы группировок немецко-фашистских войск.


— направления контрударов немецко-фашистских войск.

— отход немецко-фашистских войск.

— направления полетов транспортной авиации немецко-фашистских войск.

— аэродромы и посадочные площадки немецко-фашистской авиации.

— направления полетов советской авиации.

— оборонительные рубежи и круговая оборона городов немецко-фашистскими захватчиками.

— район окружения группы армий «Центр».

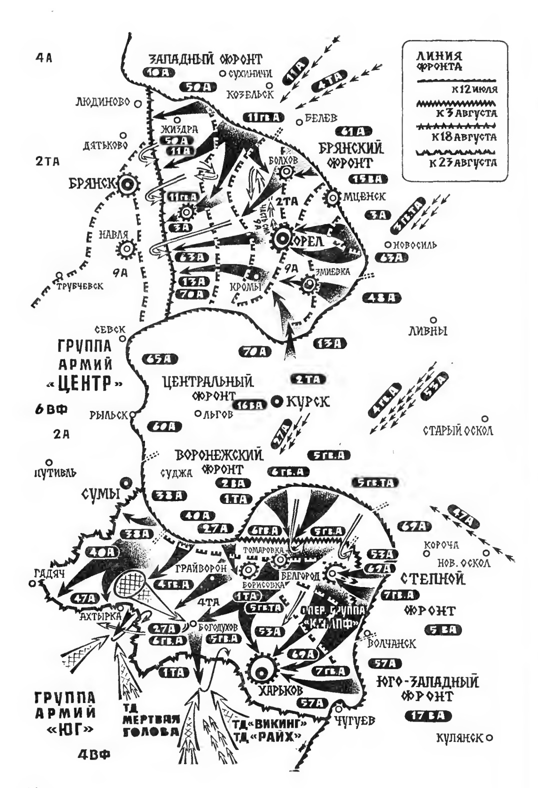
— направления ударов общевойсковых армий и соединений.

11·V·1945 — даты капитуляции противника.

переход 1-го Чехословацкого армейского корпуса в район Праги.

— окружение и уничтожение немецко-фашистских войск.

КОНТРНАСТУПЛЕНИЕ СОВЕТСКИХ ВОЙСК ПОД КУРСКОМ. 12 ИЮЛЯ—23 АВГУСТА 1943 ГОДА.



Итоги Курской битвы убедительно показали, что план гитлеровского командования на лето 1943 года являлся порочным в своей основе. В нем переоценивались наступательные возможности немецко-фашистской армии и недооценивалась мощь нашей страны, ее Вооруженных Сил.

еще проявлять искусство, которое основано на знании военной теории, закономерностей вооруженной борьбы, боевого оружия и военной техники, на умении применять эти знания на практике. Причем победа во многом зависит от умения командира быстро и глубоко анализировать оперативно-тактическую обстановку, предвидеть ее возможные изменения и с учетом этого умело применять принципы советского военного искусства.

Примерами высокого боевого мастерства командиров богата Великая Отечественная война. Вот один из них. В ноябре 1942 года в битве под Сталинградом подполковник Г. Н. Филиппов, возглавлявший передовой отряд 26-го танкового корпуса, получив боевую задачу, тщательно изучил характер действий противника, выявил его сильные и слабые места и в соответствии с этим принял решение на бой. Используя ночные условия, он провел свой отряд через боевые порядки 3-й механизированной дивизии противника и стремительным броском вывел к реке Дон. Характерно, что передовой отряд двигался к переправе с зажженными фарами. Риск командира полностью удался — отряд был принят противником за свои войска. Своими смелыми действиями передовой отряд, по существу, без боя захватил переправу и обеспечил быстрое преодоление крупной водной преграды двумя танковыми корпусами.

Чем примечателен этот боевой эпизод? Прежде всего тем, что успех был достигнут благодаря находчивости командира. Он применил неожиданный для противника тактический прием, сознательно пошел на дерзкий риск, что позволило беспрепятственно проникнуть в тыл противника и внезапно, без потерь захватить важную переправу и обеспечить успешные действия войск.

История Великой Отечественной войны изобилует примерами подобного рода находчивости, сметки и военной хитрости офицеров, сержантов и солдат. Эти качества помогали успешному выполнению боевых задач и достижению высоких темпов наступления. Как показал боевой опыт, достигаемые в бою неожиданность и внезапность путем применения смелых и неожиданных тактических приемов позволяли резко снизить боевые возможности противника, поставить его в критическое положение, а порой и совершенно парализовать его способность к сопротивлению.

На войне было много примеров, когда удачно примененный неожиданный прием заставлял противника становиться на ложный путь и совершать непоправимые ошибки, терять время, лишаться инициативы и нести тяжелые потери. Ниже приводится один из примеров удачного введения в заблуждение противника в обороне. Это было в марте 1942 года на Северо-Западном фронте под Старой Руссой. Командир 46-й стрелковой бригады перед началом наступления гитлеровцев отвел подразделения бригады с переднего края на 500—700 м в глубину леса, создав огневой мешок. Для обозначения ложного переднего края на опушке леса было оставлено одно подразделение. Противник, не обнаружив маневра обороняющегося, вскоре перешел в наступление. Он обрушил всю мощь своего огня фактически по пустому месту. Когда же его пехота перешла в атаку и втянулась в лес, она была встречена сильным огнем обороняющегося с флангов, а затем и контратакована. Потеряв до 500 солдат и офицеров убитыми и ранеными, противник отошел в исходное положение.

Опыт войны со всей очевидностью показал, что достижение успеха в бою неразрывно связано с искусством массирования сил и средств в операции и бою.

Принцип массирования сил и средств на решающем направлении умело использовался всеми выдающимися полководцами. На его важность неоднократно указывал В. И. Ленин, относя его к числу главных правил искусства вооруженной борьбы в своем историческом обращении к питерским рабочим («Советы постороннего»). Излагая основные условия успеха вооруженного восстания, он писал: «...Необходимо собрать б о л ь ш о й п е р е в е с с и л в решающем месте, в решающий момент...» [1].

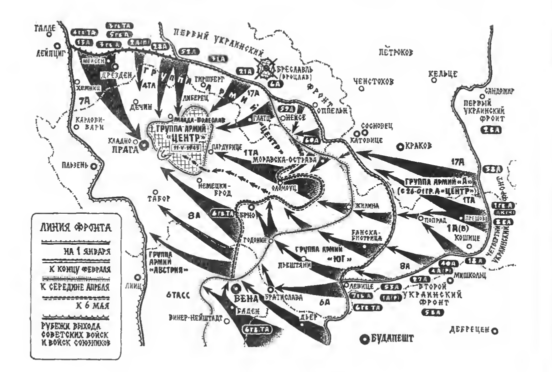
Эта же мысль неоднократно подчеркивается Владимиром Ильичем и в ряде других работ, где он также отмечает, что для достижения победы над врагом необходимо «в решающий момент, в решающем пункте иметь подавляющий перевес сил — этот «закон» военных успехов есть также закон политического успеха, особенно в той ожесточенной, кипучей войне классов, которая называется революцией» [2].

Советское командование в годы Великой Отечественной войны весьма успешно применяло принцип массирования на важнейших направлениях. При этом при выборе направления главного удара учитывался целый ряд факторов, вытекающих из конкретной обстановки, и прежде всего оперативное положение своих войск и войск противника, их количественный и качественный состав, расположение группировок основных сил, степень их боеспособности, физико-географические условия, элемент времени, а также экономические условия.

Особенно часто в годы войны наблюдалось стремление нанести главный удар по наиболее слабому месту в обороне противника. К слабым местам относятся направления, где оборона слабее подготовлена в инженерном отношении. Уязвимыми ме-

[1] В. И. Л е н и н Полное собрание сочинений, т. 34, стр. 383.
[2] Т а м ж е, т. 40, стр. 6.

ОСВОБОЖДЕНИЕ ЧЕХОСЛОВАКИИ. ЯНВАРЬ — МАЙ 1945 ГОДА.



Остатки гитлеровских дивизий оказались в «мешке» в районе восточнее Праги. Лишь некоторые соединения группы армий «Австрия» избежали окружения. 10 и 11 мая вражеские группировки были пленены.

стами в обороне всегда считались также разрывы и промежутки в боевом порядке обороняющегося, слабо прикрываемые противником. Для иллюстрации этого положения приведем следующий пример. Во время контрнаступления под Курском (12 июля 1943 г.) командир 11-й гвардейской стрелковой дивизии принял решение нанести главный удар не с фронта в районе Перестряж, где у противника был создан сильно укрепленный узел, а на правом фланге, в обход этого укрепления. Такое решение обусловливалось тем, что здесь был обнаружен стык между обороняющимися полками противника, который прикрывался сравнительно небольшими силами. Последующий ход боевых действий подтвердил целесообразность такого решения. Частям удалось в высоком темпе и с небольшими потерями прорвать вражескую оборону.

Весьма поучительные примеры искусного использования слабых мест в обороне противника дают Сталинградская, Белорусская, Ясско-Кишиневская, Маньчжурская и многие другие наступательные операции.

Существенное влияние на выбор направления главного удара, как показал боевой опыт, оказывают условия местности и характер ее подготовки в инженерном отношении. В отдельных случаях, в особенности при действии в горных и северных районах, характер местности оказывал решающее влияние на выбор направления главного удара. По опыту войны главный удар обычно наносился на местности, обеспечивавшей наиболее эффективное применение всех родов войск и особенно танков и артиллерии. Примером умелого использования местности могут служить боевые действия 66-го стрелкового корпуса 37-й армии 3-го Украинского фронта в Ясско-Кишиневской операции в августе 1944 года. Принимая решение на разгром оборонительной группировки противника, командир этого корпуса учитывал, что на правом фланге и в центре полосы наступления местность изрезана оврагами. К тому же по мере продвижения в глубь обороны войска могли втянуться в изнурительные, затяжные бои с противником. Поэтому он сосредоточил основные усилия на левом фланге, где местность оказалась более благоприятной и создавались выгодные условия для использования танков и поддержания непрерывного взаимодействия и твердого управления войсками.

При выборе направления главного удара преимущество отдавалось также тем участкам, где у противника оборонялись менее боеспособные войска, а наше опера-

тивное положение и начертание линии фронта способствовали быстрому рассечению группировки противника, окружению или разгрому ее по частям, как это имело место, например, в Сталинградской операции. Одной из характерных особенностей этой операции, как известно, являлось умелое выявление уязвимых мест во вражеской обороне, нанесение мощных внезапных ударов с целью окружения противника.

Немаловажную роль играл и элемент времени. Выигрыш во времени создавал возможность для упреждения противника, срыва его мероприятий по усилению обороны и достижения в конечном итоге высоких темпов продвижения. Все это в сочетании с активными действиями войск приводило к решительному разгрому противника на данном направлении. Влияние фактора времени на выбор направления главного удара можно проследить на примере действий 422-й стрелковой дивизии в ноябре 1942 года под Сталинградом. Обстановка здесь складывалась таким образом, что обороняющийся противник, потеряв важный узел в районе ст. Тундутово, начал спешно отводить свои части в глубину для занятия обороны в районе Блинникова. В этой обстановке важно было не дать ему вывести свои войска из-под удара. Поэтому командир дивизии принял решение сосредоточить главные усилия в центре полосы наступления, то есть нанести удар смежными флангами 1334-го и 1326-го стрелковых полков, где был достигнут наибольший успех. Это не требовало перегруппировки частей и дало возможность максимально выиграть время. В результате части сумели упредить противника в выходе к важному узлу обороны противника в районе Блинникова и быстро разгромили его.

Важно подчеркнуть, что на избираемых направлениях сосредоточения основных усилий в период войны создавались весьма высокие плотности войск. Так, в наступательных операциях, проводимых Советской Армией в 1944—1945 годах, массирование сил и средств на участках прорыва характеризовалось такими показателями: по артиллерии — 200—250 орудий и минометов, по пехоте — 3,5—4,5 стрелковых батальона и по танкам — 20—40 единиц на 1 км фронта. Это позволяло достигнуть решающего превосходства над противником на главном направлении по пехоте в 3—4 раза, по артиллерии — в 6—8 раз и по танкам — в 7—10 раз. Однако такое массирование создавалось на сравнительно немногих участках фронта за счет ослабления второстепенных направлений. Так, например, в ноябре 1942 года 16-й гвардейский стрелковый корпус 16-й армии Брянского фронта в Болховской операции (июль 1943 г.), имея полосу наступления 22 км, основные усилия сосредоточивал на участке 7 км, где было сконцентрировано 27 батальонов из 36 (75%), 1 087 орудий и минометов из 1 176 (92%), 156 танков и САУ из 172 (93%). Таких примеров искусного массирования сил и средств можно привести множество. В результате войскам Советской Армии удавалось достичь решительных успехов в разгроме врага. Так, общевойсковые соединения в операциях второй половины войны часто продвигались со среднесуточным темпом 20—30 км, а танковые армии — 25—50, а иногда 50—60 км.

Не случайно советскую тактику в годы минувшей войны по праву называют тактикой маневрирования, а наших командиров — мастерами вождения войск. Свое конкретное выражение это нашло в большом многообразии применяемых приемов и способов боевых действий, в высоких темпах и стремительности наступления, в широком применении боевых средств ночью, зимой, в распутицу и других сложных условиях. Наши командиры научились успешно громить не только численно равные, но и превосходящие силы противника, достигать победы малой кровью и в кратчайшие сроки.

Наглядным свидетельством проявления воинского искусства и торжества советской науки побеждать явились действия наших войск по окружению, быстрому расчленению и уничтожению окруженных группировок врага. Характерно, что многие крупные наступательные операции (Сталинградская, Корсунь-Шевченковская, Белорусская, Ясско-Кишиневская и другие) завершались полным быстрым окружением и разгромом (пленением) крупных группировок противника. Высокая маневренность была характерна и для оборонительных операций. Оборона советских войск отличалась высокой активностью, упорством и устойчивостью. В ходе войны она все больше насыщалась огневыми средствами. Так, в битве под Курском плотность наших войск достигла: 7 км на стрелковую дивизию, 25—35 орудий и минометов, 5—6 танков на 1 км фронта.

Высшим проявлением активности в обороне явились наносимые по вклинившемуся противнику контратаки и контрудары. Если контратаки были умело организованы и тщательно обеспечены, то они, как правило, завершались успехом. Например, весьма успешной была контратака, проводимая вторым эшелоном 8-й стрелковой дивизии 5 июля 1943 года в обороне под Курском. Обстановка здесь сложилась таким образом, что противник после воздействия огнем артиллерии и ударов авиации прорвал нашу первую оборонительную позицию и углубился в районе Похвальная на глубину двух-трех километров. Однако дальнейшее его продвижение в глубину было остановлено упорным сопротивлением наших войск в районе высоты 296,4. Опираясь на устойчивость обороны в этом районе, командир дивизии принял решение контратаковать противника силами 229-го стрелкового полка, составлявшего второй эшелон дивизии, во фланг вклинившейся группировке в направлении Никольское, Похвальная. Успех этой контратаки был достигнут скрытностью ее подготовки, тщательностью планирования, особенно вопросов взаимодействия и стремительностью действий контратакующих подразделений. В результате этой контратаки было убито до 800 солдат и офицеров

противника и захвачена почти вся его боевая техника.

Возрастающая маневренность и решительность действий войск предопределили более частое возникновение встречных боев и сражений, которые требовали от командиров особого мастерства, хорошего знания тактики противника и глубокого предвидения развития боевых событий. Небезынтересно в связи с этим указать, что если в первую мировую войну встречные столкновения сторон крупного масштаба были присущи только начальному ее периоду, то в минувшей войне встречные бои и сражения возникали в ходе всей войны. Причем они завязывались главным образом при развертывании войск с марша, что явилось результатом изменения материально-технической базы и увеличения подвижности войск. Вместе с тем возросли и организаторские способности советских командиров.

Статистические данные о действиях войск во время минувшей войны свидетельствуют о том, что примерно 40% времени приходилось на передвижения, 30—35% — на боевые действия и около 25—30% — на отдых, пополнение и переформирование.

Из приведенных примеров видно, что в годы Великой Отечественной войны Советская Армия приобрела большой и разносторонний опыт ведения боевых действий с сильным и коварным врагом. Этот опыт представляет огромную ценность для обучения и воспитания воинов и в настоящее время. Вместе с тем в послевоенный период коренным образом изменилась материально-техническая база нашей армии. Под влиянием бурного научно-технического прогресса в военном деле произошел подлинно революционный переворот. Все это предъявляет новые, более высокие требования к искусству командиров в управлении войсками, их умению полно и эффективно использовать всю мощь современных средств борьбы для разгрома противника. В современных условиях роль воинского мастерства и организаторских способностей командира неизмеримо возрастает. Это обусловлено тем, что командиру придется управлять в бою частями (подразделениями), оснащенными сложным оружием и весьма разнообразной боевой техникой.

Современный бой характеризуется большой мощью огневых ударов, высокой динамичностью, еще большей, чем в прошлом, маневренностью. Он ведется на широком фронте. В таких условиях, как никогда раньше, остро встает вопрос о борьбе за выигрыш времени. Можно без преувеличения сказать, что выиграть время в современном бою — значит выиграть победу. Конкретные пути решения этой важной проблемы многообразны. Первостепенное значение имеет высокая боевая готовность войск. Она означает, что части подразделения должны быть готовы к выполнению любых задач: быстро переходить в стремительное наступление, с ходу преодолевать ядерно-минные заграждения, в короткие сроки форсировать водные преграды, умело вести боевые действия ночью, в условиях массовых разрушений и затоплений.

Проблема выигрыша времени является одной из важных и в обороне. В оборонительном бою важно организовать огневое противодействие противнику еще на дальних подступах и непрерывно наращивать силу огня по мере его подхода к оборонительному рубежу, доводя огонь до наивысшего напряжения во время атаки противника. Широкое применение всевозможных заграждений, устройство засад, умелый выбор оборонительных позиций с использованием естественных препятствий, осуществление мероприятий по введению в заблуждение наступающего — все это будет способствовать тому, что обороняющиеся сумеют противостоять наступлению превосходящих сил противника.

Для иллюстрации этих положений приведем один из примеров, как решаются эти задачи в настоящее время в процессе боевой подготовки войск. На учении «Днепр» роте под командованием старшего лейтенанта Н. Лаптева была поставлена задача оборонять ложную позицию, создавая видимость, что в этом районе сосредоточены главные силы обороняющихся. Для этого по решению командира каждое подразделение оборудовало не только основную, но и запасные позиции. Несколько позиций было подготовлено и для придаиных огневых средств — танков, ПТУРС, артиллерии и минометов. Ячейки и огневые позиции соединили глубоким ходом сообщения. Выстрелит солдат несколько раз из одной ячейки и переходит в другую. Весьма умело использовались и заграждения.

На этом небольшом примере показано, как куется боевое мастерство воинов в мирное время. Войска учатся тому, что нужно на войне. Для этого на всех тактических занятиях создаются условия, максимально приближенные к боевым. Суворовский принцип — «Тяжело в учении — легко в бою» — полностью сохраняет свое значение и в современных условиях.

Центральное место в боевой подготовке войск занимает полевая выучка. Поле — вот та лаборатория, где совершенствуется воинское мастерство. На проведенных в марте маневрах «Двина» наши войска продемонстрировали высокую боевую выучку.

Высокое боевое мастерство воинов, стремление к активным, инициативным действиям неразрывно связаны с глубокими техническими знаниями. Без хорошего знания своего оружия и других средств, применяемых в бою нашими войсками и противником, невозможно изыскать целесообразные способы действий.

В заключение отметим, что искусство управления войсками базируется на научной методике, на широком использовании технических достижений, на все большем внедрении средств автоматизации, методов кибернетики и сетевого планирования. Новая техника в огромной степени усиливает возможности командира. Она облегчает его труд, во много раз ускоряет его работу по руководству войсками.

НАУКА — ФРОНТУ

1941—1945

● По заданию Наркоматов авиационной промышленности, вооружения, танковой промышленности и других член-корреспондент АН СССР П. А. Ребиндер изучил поверхностные явления твердых тел и разработал новые смазочно-охлаждающие жидкости для обработки металлов. Это позволило сократить расход дефицитных керосина, бензина и масла. Уменьшился и износ инструмента.

● С середины 1942 года по методу получения сульфатной целлюлозы для производства бездымных порохов (автор метода — научный сотрудник О. П. Голова) начал работать один из цехов Марийского бумажного комбината.

● К середине 1942 года в Уральском филиале АН СССР был разработан метод непрерывного гидролиза виниловых эфиров. В результате был получен материал для производства пластмасс и взрывчатых веществ.

● Профессор И. Н. Назаров создал универсальный карбинольный клей. С помощью его изготавливались фиброво-бензобаки, маслопроводы, газовые баллоны, клей применялся для создания оптических систем, электро- и радиоаппаратуры, инструментов. Склеивание деталей вместо соединения их винтами позволило коренным образом перестроить производство мерительных инструментов.

● В 1942 году в Химическом институте Узбекского филиала АН СССР разработали методы получения пластмасс из местного сырья. При производстве самолетов металл стал частично заменяться новыми пластмассами.

● В лаборатории сгорания моторного топлива Института горючих ископаемых АН СССР совместно с Центральным научно-исследовательским институтом авиационного моторостроения разработали метод измерения интенсивности детонации в двигателях. Ученые сконструировали прибор для изучения поведения различного топлива в моторе.

● Метод закалки стали токами высокой частоты, предложенный членом-корреспондентом АН СССР В. П. Вологдиным, позволил уменьшить время нагрева, упростить термообработку. Продукция получалась более высокого качества.

● Научные сотрудники АН СССР Я. С. Шур и С. В. Вонсовский создали дефектоскоп — прибор, позволяющий замечать мельчайшие трещины в литье.

● Старший научный сотрудник Ботанического института АН СССР Е. А. Галкина выполнила карты проходимости болот Ленинградского фронта.

● В декабре 1941 года была создана специальная аэродромная группа. Ученые разрабатывали технические приемы по устройству и эксплуатации взлетно-посадочных полос и летных полей.

● Комиссия геолого-географического обслуживания Красной Армии выявила несколько сот месторождений полезных ископаемых, которые были использованы для получения маскировочных красок. Профессора Б. В. Залесский и Ю. А. Розанов по просьбе Главного управления ПВО в 1942 году составили справочник маскировочных материалов прифронтовой полосы.

Научный сотрудник К. П. Флоренский предложил использовать для получения зеленой краски глауконит. Стоимость новой краски была в 15—20 раз ниже получаемой ранее из окиси хрома.

● В 1942 году академик А. А. Богомолец получил антиретикулярную цитоксическую сыворотку. Она применялась для стимуляции защитных и пластических функций соединительных тканей и для борьбы с инфекционными заболеваниями.

● Академик А. В. Палладин исследовал витамин K_3. Оказалось, что этот препарат ускоряет затягивание труднозаживающих ран.

● Сотрудники Института микробиологии синтезировали «фагин». Этот препарат применялся для лечения ран, осложненных проникновением инфекции.

● Научный сотрудник Института цитологии, гистологии и эмбриологии АН СССР Р. Б. Давидов разработал методику длительного хранения плазмы крови.

● Под руководством профессора М. М. Ильина сотрудники Ботанического института нашли способ получения «пихтового бальзама» для заживления ран.

Другая группа сотрудников того же института разработала методы массового получения витамина С из хвои сосны.

● Академик П. Л. Капица для получения жидкого кислорода создал самую мощную в мире турбинную установку, которая производила до двух тонн кислорода в час.

● Профессор В. А. Трапезников создал автомат для точной дозировки пороха. Автомат за одну минуту выдавал 60 порций пороха.

● Под руководством члена-корреспондента А. А. Бочвара группа научных сотрудников создала «цинковистый силумин» — сплав, который стали применять для производства авиационных и танковых моторов.

● Член-корреспондент АН СССР Г. В. Акимов с группой сотрудников разработали устойчивые против коррозии пленки. Они применялись для производства боеприпасов и самолетов.

● Профессор Н. М. Караваев и его сотрудники разработали способ очистки продуктов пиролиза нефти. При этом резко повысился выход толуола.

СОВРЕМЕННЫЙ БОЕВОЙ САМОЛЕТ: первое знакомство

Инженер-полковник
Н. КОНЬКОВ.



Преемники легендарных штурмовиков Ил-2 — современные истребители-бомбардировщики — идут в атаку на малых высотах, что делает их неуязвимыми для средств противовоздушной обороны противника.
Снимок сделан на тактических учениях.

Двадцатый век — век грандиозной научно-технической революции, которая, как отмечается в Тезисах ЦК КПСС «К 100-летию со дня рождения Владимира Ильича Ленина», «несет с собой качественные перемены в технологии производства, энергетике, орудиях и предметах труда, в организации управления, в характере трудовой деятельности людей».

Глубокие изменения, связанные с научно-технической революцией, произошли и в военном деле, в вооружении и техническом оснащении войск, в том числе в авиации. Иным стал боевой самолет. Стремителен полет такого самолета, похожего на ракету. Например, современный самолет развивает скорость до 3 тысяч километров в час и имеет потолок свыше 30 километров. Разнообразная радиолокационная и навигационная аппаратура дает ему возможность совершать полеты и находить цели в различных метеорологических условиях, днем и ночью.

Научно-техническая революция — об этом тоже сказано в Тезисах ЦК КПСС — «оказывает глубокое влияние и на облик работни-



ка, способствуя повышению его образованности и культуры, расширению научно-технического кругозора». Это положение целиком и полностью относится и к профессии летчика. Чтобы управлять современным самолетом, нужно иметь глубокие, всесторонние знания и большие практические навыки. Вот почему сейчас в кабине самолета мы все чаще видим не просто летчика, а летчика-инженера, обладающего, кроме летной подготовки, глубокими техническими знаниями и широким военным кругозором.

БЕГЛЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРИБОРНУЮ ДОСКУ

Современный самолет — это средоточие многих и многих достижений научно-технической мысли. Пожалуй, нагляднее всего можно убедиться в этом, познакомившись с приборной доской—с пультом управления, который значительно сложнее, насыщеннее приборами, чем, скажем, пульт управления большой современной электростанции.

Большая группа приборов указывает летчику положение самолета в пространстве, направление и скорость его полета.

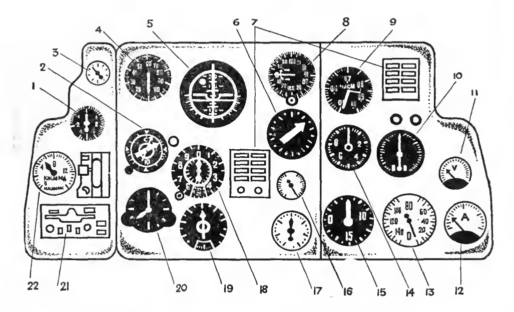


СХЕМА ПРИБОРНОЙ ДОСКИ СОВРЕМЕННОГО САМОЛЕТА:

1 — акселерометр (прибор для измерения ускорений самолета); 2 — указатель курса; 3 — прибор контроля системы загрузки; 4 — указатель скорости; 5 — авиагоризонт; 6 — указатель гидрорадиокомпаса; 7 — сигнальные табло; 8 — вариометр (прибор для измерения вертикальной скорости самолета — скорости набора высоты или снижения); 9 — указатель числа М; 10 — расходомер; 11 — вольтметр; 12 — амперметр; 13 — манометр гидросистемы; 14 — тахометр; 15 — термометр выходящих газов; 16 — манометр масла; 17 — указатель высоты и перепада давления; 18 — высотомер; 19 — радиовысотомер; 20 — часы; 21 — посадочный сигнализатор; 22 — индикатор кислорода.

В правой части доски, как это видно по схеме, располагаются приборы контроля за работой авиадвигателя и топливной системы. Нижнюю ее часть занимают приборы контроля за работой систем обеспечения жизненных условий летчика. Но есть еще приборы, контролирующие работу вспомогательных систем и агрегатов. Для них уже не хватает места на доске. Поэтому в кабине современного самолета имеются дополнительные пульты, щитки и панели управления, располагающиеся справа и слева от летчика.

Конечно, в оптимальном случае летчик определяет положение самолета визуально — по земным ориентирам и горизонту. Но при отсутствии видимости — ночью или в облаках и тумане — ему приходится ориентироваться по пилотажно-навигационным приборам. С их же помощью летчик контролирует и результаты своих воздействий на органы управления самолетом. По приборам же он судит о том, где и в каком положении находится самолет относительно принятого плана полета (то есть заданных направления и высоты) и что необходимо сделать, чтобы восстановить план полета, если он нарушен. О направлении полета летчику говорят магнитный компас, гирополукомпас, радиокомпас. Положение самолета в пространстве показывает авиагоризонт, барометрический высотомер и радиовысотомер. Здесь названа лишь небольшая часть пилотажно-навигационных приборов. Но уже из этого краткого перечня видно, что одну и ту же задачу подчас выполняет несколько приборов, отличающихся по принципам работы. Например, магнитный курсовой прибор — компас — дублируется гирополукомпасом, гироскопическим курсовым прибором, у которого чувствительным элементом датчика служит гироскоп. Истинный курс полета самолета можно определить и по Солнцу с помощью астрокомпаса. Каждый из этих приборов имеет свои достоинства и недостатки. Чтобы исключить эти недостатки и надежно определять курс при любых условиях, на борту необходимо иметь их все. На современных самолетах стали применять единую курсовую систему типа КС, которая объединяет гироскопический, магнитный, радио- и астрономический компасы. С помощью такой системы можно измерять значение курса во всех районах Земли, в том числе и в полярных, где часты магнитные бури — днем и ночью и при любых метеорологических условиях.

Но летчику приходится следить не только за положением самолета в пространстве. Немаловажно для него знать, как работает «сердце самолета» — его двигатель. На этот вопрос также отвечает целая группа приборов, которые замеряют тягу двигателя, температуру выходящих газов, величину угловой скорости вращения ведущего вала. Это так называемые основные параметры, характеризующие режим работы двигателя. Но это еще не все. Температурный баланс в деталях и узлах двигателя и качество их смазки зависят от температуры и количества проходящего через них масла. Для замера этих величин служат термометры и манометры (количество масла, поступающего в двигатель, определяется давлением в маслосистеме). Важно знать также давление поступающего к форсункам топлива — от этого зависит качество его распыления. Не

менее важно контролировать запас и расход топлива. Поэтому в кабине самолета имеются дистанционные манометры, топливомеры и расходомеры.

Кабина летчика на современном самолете столь обильно насыщена приборами, что стало трудно даже регламентировать их размещение на приборных досках.

Чтобы найти наиболее обоснованную схему этого размещения, задались вопросом: как часто и в каком порядке пользуется летчик приборами? Ответ на него пытались получить с помощью киносъемки глаз летчика, одновременно и синхронно с которой записывались его манипуляции рычагами управления и велась киносъемка приборной доски. Ответ получился очень неопределенным, ибо оказалось, что последовательность просмотра приборов непосредственно зависит от различных и непредусмотримых отклонений в режиме полета и действий летчика по их устранению. Если, например, в горизонтальном полете самолет отклонился от заданной планом высоты, то летчик сосредоточивает внимание на высотомере и вариометре (измерителе скорости изменения высоты) и при необходимости — на указателе скорости и счетчике оборотов. Естественно, что при отклонении от курса внимание его привлекут другие приборы.

В ряде случаев стандартизируют расположение шести основных приборов: указателя скорости, высотомера, авиагоризонта, компаса, вариометра, указателя поворота или указателя отклонения от курсоглиссадной зоны. Для них выделяют центральную и левую части приборной доски, как наиболее доступные для обзора. Это удобно и в случае быстрого перехода от полета по приборам к визуальному (например, при



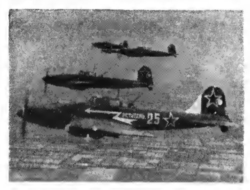
Самолет Як-3 — самый легкий истребитель периода Великой Отечественной войны. До высот полета 6 100 метров он обладал подавляющим преимуществом в скорости полета перед истребителями ВВС гитлеровской Германии.

Заслуженной любовью летного состава в годы Великой Отечественной войны пользовался самолет-истребитель Ла-5ФН (С. А. Лавочкина). Он отличался исключительно высокими маневренными качествами.



Подобно крылатой ракете взлетает истребитель со стартовыми ускорителями. Для разбега ему требуется значительно меньшее расстояние, чем обычному самолету.





Знаменитый штурмовик Ил-2. «Черной смертью» называли его фашисты. Самолет-штурмовики (С. В. Ильюшина) являлся одним из эффективных средств уничтожения живой силы и боевой техники противника.



Дальний бомбардировщик ДБ—3Ф (Ил-4).

Пикирующий бомбардировщик Пе-2 (В. М. Петлякова) был основным нашим фронтовым бомбардировщиком в период Великой Отечественной войны. Сокрушительными точными бомбовыми ударами Пе-2 уничтожали технику и живую силу противника. Это был первый широко электрифицированный боевой самолет.



посадке, когда самолет выходит из облачности, летчик получает возможность наблюдать земные ориентиры через левую часть остекленного фонаря).

«ВАМ ВЗЛЕТ!»

Перечислим основные органы управления: руль высоты — для отклонения самолета вверх и вниз; руль направления — для поворачивания его влево и вправо; элероны — для того, чтобы накренить самолет в правую или левую сторону; рычаг управления двигателем — для управления тягой двигателя, а следовательно, и скоростью полета.

При движении ручки управления «от себя» или «на себя» отклоняется руль высоты, и самолет вслед за ручкой поворачивается носом книзу или кверху. При отклонении элеронов самолет также следит за движением ручки — кренится вправо или влево.

При больших скоростях полета усилия на ручке управления могут быть весьма значительными — такими, что даже привыкший к тяжести штангист не сможет шевельнуть ею. Поэтому на современных самолетах в систему управления введены гидроусилители (бустеры). Когда летчик отклоняет ручку управления «от себя» или «на себя», то перемещает золотник гидроусилителя, сходного по конструкции с поршневым насосом. При этом в полость цилиндра поступает жидкость. Под ее давлением перемещается поршень и через силовой шток отклоняет руль высоты. Таким образом, летчику нужно затратить лишь небольшое усилие на перемещение золотника.

Управление самолетом на многих участках полета может быть и автоматическим. Летчик при этом отдает «бразды правления» автопилоту, который позволяет не только стабилизировать горизонтальный полет, но и выполнять маневры в вертикальной и горизонтальной плоскостях, а также

Этот самолет-ракетоносец может уничтожать цели как у земли, так и в стратосфере.



выводить самолет из любого положения в пространстве в режим горизонтального полета. Короче говоря, автопилот — это простейший автомат, который освобождает летчика от утомительной работы по непрерывной стабилизации самолета, по непрерывному «удерживанию» его от всевозможных отклонений от курса.

Опуская некоторые подробности, работу автопилота можно представить следующим образом. Чувствительные элементы замеряют любое отклонение самолета от горизонтального положения и любой поворот его продольной оси в горизонтальной плоскости. Сигналы, пропорциональные этим отклонениям, поступают в вычислитель управляющих сигналов. Затем, пройдя усилитель, они направляются на рулевые машины, которые и отклоняют рули так, чтобы заставить самолет следовать заданным курсом.

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА БОРТУ

Работа всевозможного электро- и радиооборудования, которым до предела насыщен современный самолет, требует значительных количеств электроэнергии. Источником ее служат генераторы постоянного и переменного тока, а также аккумуляторные батареи. Источники электроэнергии, ее потребители и бортовая сеть — все это органически связано со всем комплексом бортового оборудования и представляет собой сложную систему с большим количеством автоматических устройств и дистанционных передач.

Общая мощность генераторов намного превышает мощность, потребляемую бортовым оборудованием. Это необходимо для того, чтобы повысить надежность боевой машины. Даже в случае выхода из строя нескольких генераторов полет самолета (правда, при отключении части потребителей) может продолжаться. Роль аккумуляторных батарей сводится к снабжению электроэнергией потребителей на стоянках, обеспечению автономного запуска двигателей и в случае отказа всех генераторов — питанию в полете таких жизненно важных приборов, как аэронавигационные и связные, а также систем управления самолетом, вооружением и противообледенительного и противопожарного оборудования.

Для освещения приборных досок и пультов, а также для световой сигнализации и освещения взлетно-посадочной полосы при посадке ночью и в условиях плохой видимости предназначено бортовое светотехническое оборудование. В него входит светосигнальное, посадочно-рулежное и внутреннее осветительное оборудование. В свою очередь, светосигнальное подразделяется на наружное и внутреннее.

Многим приходилось наблюдать в ночном небе летящий самолет. На левой консоли его крыла виднеется огонь красного цвета, на правой — зеленого, а в хвостовой части фюзеляжа — белого. (Кстати, для тех, кто затрудняется запомнить, где «право», а где «лево», можно порекомендовать известное мнемоническое правило чередования «р» и «л» в словах «п**р**авый» — «зе**л**еный» и «**л**евый» — «к**р**асный».) Это так называемые аэронавигационные огни (АНО). Они указывают габаритные контуры и направление движения самолета, чтобы при полетах в ночное время предотвратить опасность столкновения с другими самолетами.

Если летчик одновременно наблюдает в передней полусфере и зеленый и красный огни, то это означает, что самолеты сближаются на встречных курсах. Если же в передней полусфере виден только белый огонь, то курсы самолетов совпадают. Если летчик видит одновременно все три огня, то наблюдаемый самолет летит выше или ниже.

И, наконец, к электрооборудованию самолета относится электропривод. Так называют систему электромеханических и механических устройств, которые служат для приведения в движение исполнительных механизмов (органов управления самолета, средств механизации шасси, системы запуска двигателей, антенных устройств радиолокационных станций, насосов, вентиляторов и т. д.) и управления ими.

Дальний бомбардировщик (на выставке в Домодедове).



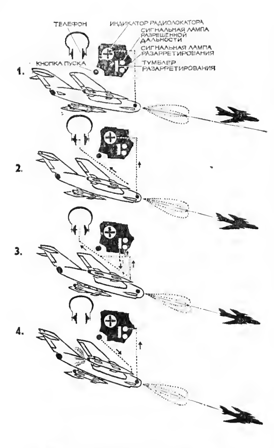


СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПУСКОМ РАКЕТ:

1 — самолет-иоситель, выведеииый в райои цели, с помощью своего радиолокациоииого прицела осуществляет покси противиииа; цель дает сигиал — яриое пятио на эиране радколоиатора; 2 — самолет иаправлеи иа цель, иоторая взята иа автоматкческое сопровождение,— полет осуществляется по крквой погоии; оптическая ось инфракрасной головки самоиаведеиия также иаправлеиа иа цель, подано электропктаиие ка ракету; прк сближеник с целью иа некоторое расстояике тепловой сигнал досткгает пороговой велкчины, и инфраирасиая головиа вырабатывает звуковой сигнал, слышкмый летчиком в иаушиииах; 3 — по достижеиии разрешеииой дальности, при которой раиета сможет самостоятельно достичь цели, летчии иажкмает тумблер разарретирования, освобождая тем самым гироскоп системы управлеиия ракеты, и получает сигиал — горит лампочка иа пульте — о готовиости ее к пуску; 4 — горит и сигиальная лампа разрешеиной дальиости, и летчик нажимает кнопиу пуска; ракета летит в цель.

30% СТОИМОСТИ — РАДИООБОРУДОВАНИЕ!

Одно из ведущих мест в общем комплексе бортового оборудования современного самолета занимает радиотехническое оборудование. Оно обеспечивает самолетовождение, посадку, связь и выполнение полетных заданий. Бортовые радиолокационные станции осуществляют решение ряда навигационных задач, обнаруживают воздушные и наземные цели.

Самолет-истребитель, например, несет на борту радиолокационную станцию перехвата и прицеливания, которая размещается в носовой части самолета за прозрачным для радиоволн обтекателем. С помощью механизма качания антенны обеспечивается последовательный обзор пространства в пределах определенного сектора передней полусферы. После обнаружения противника и сближения с ним на необходимое расстояние летчик включает систему автоматического сопровождения цели. Эта система, дополняющая радиолокационную станцию перехвата, определяет координаты и отиосительную скорость цели. Данные поступают в счетно-решающее устройство, которое выдает летчику полную информацию для прицеливания и определения момента открытия огня. Например, станция перехвата РП-1, сопряженная с оптическим прицелом АСП-3НМ, начинает поиск цели на дальности до 12 километров. Вывод самолета на цель осуществляется летчиком по зкрану индикатора с выбором наиболее выгодного направления для атаки. На дальности до 2 тысяч метров в прицел АСП-3НМ автоматически вводятся координаты цели. Кроме того, станция РП-1 позволяет с помощью сигналов аппаратуры опознавания определять государственную принадлежность обнаруженного самолета.

Для определения курса самолета, а также его местоположеиия применяется автоматический радиокомпас — АРК. Работа зтого прибора основана на принципе пеленгования наземных приводных или широковещательных радиостанций направленной рамочной антенной. С помощью АРК определяется курсовой угол радиостанции, то есть угол в горизонтальной плоскости между продольной осью самолета и направлением на радиостанцию. Для определения местоположения самолета пеленгуются две радиостанции, координаты которых известны.

Названные радиотехнические приборы — зто лишь малая часть многообразного злектронного оборудования, которым насыщен самолет. Очень малая. Ведь зарубежные специалисты подсчитали, например, что около тридцати процентов стоимости современного боевого самолета приходится на радиозлектронное оборудование.

РАКЕТЫ ПОД КРЫЛОМ[1]

На самолете-истребителе могут применяться ракеты с радиолокационной и инфракрасной системами самонаведения. Аппаратура самонаведения располагается обычно в головной части корпуса ракеты и прикрывается обтекателем, прозрачным для радиоволн и для инфракрасного излучения.

Первоначально поиск цели осуществляется с помощью описанной выше радиолокационной станции перехвата. После того, как

[1] Этот раздел статьи написан по материалам зарубежной печати.



Современный самолет-ракетоносец с двигателями, установленными в хвостовой части. Он способен наносить удары по противнику задолго до подхода к цели, вне зоны действия его противовоздушной обороны.

истребитель вышел на цель, пассивная инфракрасная система самонаведения ракеты начинает принимать «сигналы» теплового излучения самолета-противника. Летчик узнает об этом, услышав в наушниках сигнал следящего устройства ракеты. В этот момент он поворачивает выключатель. Этим приводится в действие установленный на ракете газотурбогенератор, который вырабатывает электроэнергию для аппаратуры самонаведения и запала ракетного двигателя. Сблизившись с противником на расстояние дальности полета ракеты, летчик нажимает кнопку пуска и может отвернуть самолет в сторону. Если же ракета оборудована радиолокационной системой самонаведения, то она требует обязательного «подсвета» цели радиолокатором истребителя. После схода ракет с установок их системы автоматически и непрерывно работают в режиме «захвата» цели (см. схему на стр. 48).

Боевые части ракет воздушного боя, помимо боевого заряда взрывчатого вещества и неконтактного взрывателя, могут иметь еще и вспомогательные взрыватели ударного действия, а также предохранительное устройство. Неконтактный взрыватель подрывает боевой заряд на расстоянии, обеспечивающем поражение цели. Обычно применяются оптические взрыватели и радиовзрыватели, срабатывающие от инфракрасного и радиоизлучений. Предохранительное устройство замыкает цепь детонации боевого заряда лишь тогда, когда взрыв его будет безопасным для самолета-истребителя. В некоторых ракетах оно выполняет также и функцию самоликвидатора — подрывает боевой заряд, если ракета не встретилась с целью.

Мы рассказали о ракетном вооружении истребителя. Но ракетоносной стала и бомбардировочная авиация. Современные ракетоносцы могут совершать полеты как на больших высотах, так и на малых, затрудняющих их обнаружение радиолокационными средствами. Располагая совершенным оборудованием для обнаружения цели и наведения ракет, самолет-ракетоносец может наносить удары, даже не заходя в зону действия средств ПВО противника. Естественно, что комплекс ракетного оружия такого типа отличается большой сложностью. В его состав входит навигационная аппаратура, непрерывно и с высокой точностью определяющая местоположение самолета-ракетоносца, а также полностью автономная инерциальная система управления ракеты.

Для того, чтобы наведение было точным, в систему вводят координаты места старта и цели. Координаты цели вводит штурман, оперируя тумблерами на щитке приборной доски, а координаты места старта поступают на ракету автоматически с астронавигационной системы самолета.

●

Основу боевого могущества современных Военно-Воздушных Сил составляют самолеты-ракетоносцы различного назначения. Управляемые ракеты класса «воздух — воздух» и «воздух—земля» дополнили бомбовое, пулеметно-пушечное и неуправляемое ракетное оружие и тем самым увеличили боевые возможности авиации.

Наша короткая статья была лишь небольшой экскурсией по самолету, лишь первым, поверхностным знакомством с ним, которое только и возможно в рамках короткой журнальной статьи. Но, может быть, она послужит для иных стимулом к чтению более основательной литературы об авиационной технике, а у молодежи возбудит желание познакомиться с конструкцией самолета и с искусством его вождения в соответствующих учебных заведениях.

Вместе со всей советской литературой сражалась на фронтах Великой Отечественной войны и молодая научно-художественная литература. В боях за Родину, против фашистских захватчиков она мужала и крепла. В огне войны продолжалось новаторское творчество: создавался и совершенствовался тот нерасторжимый сплав ума и страсти, научного образа и публицистического слова, который составляет душу научно-художественного произведения. Необходимость обращаться к миллионам порождала особый доступный многим стиль письма.

Военные научно-художественные книги советских писателей А. Абрамова, Ю. Долгушина, А. Волкова, О. Дрожжина, И. Нечаева, В. Немцова, З. Перля, О. Писаржевского, Л. Савельева, В. Сытина, В. Орлова и других пользовались большой популярностью у читателей, удостаивались творческих наград.

Если повести военных лет многократно перепечатывались и составили целые хрестоматии, то научно-художественным произведениям повезло меньше: эти книжки стали сегодня большой библиографической редкостью.

Ниже мы перепечатываем с пожелтевших страниц научно-художественный очерк Владимира Орлова «Подземная гроза», написанный в 1943 году. Научно-популярное повествование, как бы накаленное темпераментом и азартом боя, рассказывает о работе подрывников в годы Великой Отечественной войны.

ПОДЗЕМНАЯ ГРОЗА

Владимир ОРЛОВ.

На фронтах гремит подземная гроза. С гулом разверзается земля, ослепительные молнии взлетают к небу. Лопаются вражеские танки, рушатся мосты, рассыпаются бетонные укрепления.

Темной ночью в глубоком фашистском тылу партизан сокрушил стальную громадину — железнодорожный мост. Строили тот мост сотни человек много дней и ночей, а партизан был один. В один миг разметал он мост, как ударом молнии.

Откуда такая сила у партизан? Об этом будет дальше рассказ. Это будет рассказ о подземной грозе, рассказ о минах.

СИЛА МИЛЛИАРДОВ

ПРЕВРАЩЕНИЯ САМОВАРА

Для начала давайте поставим самовар. Было углей в самоваре полно, а вскипел самовар — и на дне одна зола. Где угли?

Как где? Сгорели. С кислородом соединились. Обернулись летучим газом и улетели в трубу. Это каждый знает.

А кто не поверит, те могут газ изловить. Если взять, говоря проще, мешок поплотнее и побольше и пристроить его к самоварной трубе, станет мешок от газов толстеть и раздуваться. Вздуется огромным шаром, величиной с комнату. А теперь держись! Взмоет шар кверху, да и нас с собой унесет.

Вот сколько газов получилось из самоварных углей. А нельзя ли побыстрее вскипятить самовар? Можно. Дайте больше воздуху в топку. Садитесь рядом и дуйте в поддувало. Весело загудит огонь в трубе. Быстрее сгорят угли, быстрей закипит вода.

Это понятно. Жадная воздушная струя лижет угли. Со всех сторон подступает к ним кислород. Потому такое жаркое пламя.

И если по-серьезному поставить дело и приделать к самовару насос, чтоб качал в поддувало горячий воздух, то такой нестерпимый жар разовьется в топке, что не только вода — железо расплавится и закипит в самоваре.

Самовар превратится в домну — маленькую доменную печь.

А нельзя ли еще быстрее?

Трудное это дело. Уголь пронизан по толще множеством тонких, тоньше волоса, канальцев.

В этих канальцах нет огня. Мало воздуха. Задыхается огонь в канальцах. Уголь горит снаружи, медленно, слой за слоем.

Вот если б воздух в самоваре сжать, чтоб и в канальцы проник кислород, чтоб и в толще загорелся уголь, быстрее пошло бы дело. Только как его сожмешь в самоваре?

Но не будем от этого отступаться. Можно, слышали мы, воздух так охладить, что осядет он жидкими каплями, точно пар из самовара на холодном блюдце. Существу-



ют для этого холодильные машины. Получается жидкий воздух. В одну кастрюлю можно собрать воздух из целой комнаты.

Подольем жидкого воздуха в самовар с углем. Пропитается воздухом уголь, точно губка водой; засосет его в тончайшие канальцы.

Поднесем лучину.

Взрыв!

Самовар — вдребезги. Окна и двери — вон!

Самовар превратился в мину.

НЕПОКОРНЫЙ СОСТАВ

Получилось нечаянно взрывчатое вещество.

В такую тесную смесь перемешалось горючее с кислородом, что сгорела она в один миг — какое там! — в одну тридцатитысячную мига. В тридцать тысяч раз быстрее, чем успеет мигнуть человек. В одну стотысячную секунды превратились угли в раскаленный газ.

Молниеносно исчезли угли, и остался в трубе крепко сжатый газовый кулак. Расширяясь, рванулись газы по сторонам, двинули в стенки трубы с силою в тридцать тонн на квадратный сантиметр. Что устоит перед такой силой?

Мы открыли с вами новый порох.

Скорей бежим к артиллеристам, похвалимся своей находкой.

Артиллеристы пороху не удивятся, но поглядеть — поглядят.

Попробуем взорвать — взрыва нет. И туда и сюда и так и эдак — все без толку; уголь как уголь, порохом и не пахнет. А это пока мы состав несли, жидкий воздух из него испарился. Высох по дороге уголь, улетучился кислород.

— Виноваты,— спохватимся мы,— кислород упустили! Ну, не беда, подольем нового. Главное, пушку дайте.

Пушки нам, конечно, не дадут. Артиллеристы — народ осторожный, опытный. Всякую всячину в пушку сыпать не позволят. Они наперед знают, что получится.

А получится вот что.

Если заложить этот состав и выстрелить, разнесет пушку вдребезги.

Если совсем маленький заряд засыпать, с чайную ложку, он не вытолкнет снаряд из дула, но выщербит в металле лунку.

Потому и не подпустят нас к пушкам с этим взрывчатым веществом.

Опасно шутить с огнем, еще опаснее — с порохом!

— Вы сначала сами,— скажут артиллеристы,— в своем порохе разберитесь, а потом уж пушки требуйте.

КИТАЙСКИЙ СНЕГ

Шутки шутками, а распутать их надо. Трудная выдалась нам задача.

Прежде всего требуется, чтобы кислород из угля не улетал, чтобы кислород держался в этом «порохе».

Может быть, так поступить: подмешать к углю ржавчину. Ржавчина — окись железа. В ржавчине много кислорода. Кислород в ней связан с железом, и ему из нее не улететь.

Только ничего из этой смеси не выйдет. Не отпустит ржавчина свой кислород. Слишком прочно скован он железом.

Надо искать. Хоть тысячу веществ перепробовать, а найти наконец среди них такое, в котором кислород держался бы непрочно. Чтоб придерживало оно кислород до поры до времени и внезапно, по первому знаку, отдавало бы углю.

Долго искать не придется: люди до нас это вещество отыскали. Они нашли его много веков назад, не разбираясь еще толком, что к чему.

Лет девятьсот назад настоящей химии не было, а была алхимия — полунаука, полуколдовство. Занимались ею алхимики — полуученые, получародеи.

Прячась друг от друга в укромных лабораториях, они ночи напролет плавили, толкли, кипятили всевозможные вещества, бормоча под нос волшебные заклинания.

Алхимики надеялись совершить чудо — превратить дешевые материалы в драгоценное золото.

Золота делать они не научились, но открыли попутно множество новых веществ, важнее и полезнее золота.

Рассказывают такую историю.

Шестьсот лет назад немецкий монах Бертольд Шварц — алхимик из Фрейбурга — смешал в ступе уголь с селитрой, тем веществом, которым мы удобряем наши огороды.

Едва он ударил пестиком, как смесь взорвалась. Вышибло из рук пестик, обожгло лицо.

Так, говорят, и был изобретен наш обычный черный порох.

Еще раньше порох придумали арабы и китайцы. С Востока он в XIII веке попал в Европу. Европейские алхимики, и Шварц вместе с ними, лишь исследовали свойства пороха, только и всего.

Самая главная часть пороха — селитра — была известна в Китае давно. Ее добывали в подземных залежах. На земле она лежала высокими белыми кучами. Арабы ее называли «китайский снег».

Селитра! Вот что нам нужно.

Она почти наполовину состоит из кислорода и легко расстается с ним, легко отдает его любому горючему веществу.

Химики хорошо знают свойства селитры и даже умеют делать ее сами.

Кислород в селитре связан с азотом. Это очень непрочная связь. Азот — вещество ленивое и не любит завязывать прочные связи. Кругом нас в воздухе четыре части азота и одна часть кислорода. Они тесно перемешаны между собой, но почти никогда не соединяются. Нужен удар молнии, чтобы связать азот с кислородом.

На химических заводах в огромных электрических печах день и ночь ревет неугасимая искусственная молния. Бурый дымок заполняет печи. Это окисел азота — соединение азота с кислородом. Бурый дым пропускают через воду, и вода становится едкой и жгучей, как огонь. Железная подкова растворяется в ней быстрее, чем кусок сахара в чае. Получается свирепая азотная кислота.

Если подействовать ею на щелочь, то щелочь превратится в селитру. В селитру переходит кислород, связанный азотом.

В обычном порохе селитра смешана с углем. Получается так, что в щепотке пороха каждое угольное зерно окружено со всех сторон твердыми зернами сильно уплотненного кислорода.

Кислород сидит в селитре непрочно и ждет только случая, чтобы удрать. Он ждет первой искры, удара, толчка, чтобы разорвать слабые путы азота и вырваться прочь, наружу.

Тут он набрасывается на горючие частицы угля и моментально их сжигает.

Происходит взрыв.

МЕТАТЕЛЬНЫЕ И ДРОБЯЩИЕ

Химики знают теперь сотни способов тесного переплетения горючего с кислородом, сотни различных способов получения взрывчатых веществ.

И когда мы шутя торопили самовар и смешали жидкий кислород с углем, мы наткнулись нечаянно на самый простой и самый новый способ.

Это у нас оксиликвит в самоваре получился.

Но не всякое взрывчатое вещество порох.

Порох взрывается медленно, всего лишь в одну сотую секунды. В подрывном деле — это целая вечность. Стремительное пламя охватывает частицы, как огонь травинки в стоге сена. Не слишком сильно, но длительно давят пороховые газы вокруг.

Пороха не дробят предметы, они лишь отталкивают их от себя, мечут в стороны. Можно спокойно заряжать порохом пушку: он без всяких недоразумений вытолкнет из дула снаряд.

Потому и называют пороха метательными взрывчатыми веществами.

Другие вещества рвутся во сто крат быстрее пороха. Например, оксиликвит. Газы за время взрыва не успевают разойтись по сторонам. В ничтожном объеме скопляется целое облако газов. От этого сила взрыва получается большей. При взрыве одной из частиц газы бьют по соседним с такой силой, что частицы раскаляются, словно гвозди под ударами гигантских молотов. Весь заряд взрывается почти одновременно.

Если сделать из такого вещества рельс длиною в семь километров и взорвать один конец, то другой взорвется через секунду.

Такой молниеносный взрыв называют детонацией, а взрывчатое вещество, в отличие от пороха, дробящим.

И взрыв и детонацию можно поставить в шеренгу различных видов горения, разложения вещества. Как бойцов ставят по росту, так и мы их поставим по скоростям.

Первым с конца пойдет тление. Оно может длиться тысячелетия. В древних постройках находят остатки бревен, которые тлели тысячи лет.

За ним — обычное горение. Длится оно часы.

Затем вспышка — секундное дело.

Дальше — взрыв.

Наконец, молниеносный сверхвзрыв — детонация.

Нажим газов при детонации напоминает сокрушительный удар. Потому и разорвало самовар оксиликвитом. Тут не только самовар, но и ствол орудийный разнесет на куски.

Так стеклянный стакан от толчка отлетает в сторону, а от удара разбивается вдребезги.

Тут и завязывалась подземно-минная война.

Первые мины применяли египтяне четыре тысячи лет назад.

Миной тогда называли обычный подкоп, подземный ход. Тайно рыли под крепостными стенами подземный коридор, и внезапно в ограде крепости из-под земли появлялись вооруженные люди. Решительным ударом они овладевали воротами. В ворота врывались войска и довершали победу.

Брали подкопом не только крепости, но и большие укрепленные города.

Так знаменитый персидский царь Дарий взял греческий город Халкедонию. Его солдаты-минеры вынырнули из-под земли прямо посреди рыночной площади. Они узнали ее под землей по корням оливковых деревьев.

Время шло, и умней становились осажденные, приучились держать ухо востро.

Когда римский полководец Флавий осадил греческий город Амбракию, жители проследили подкоп и, заслышав шум под землей, пробили потолок подземной галереи. В отверстие втолкнули бочку с горящим пухом и перьями. И такой удушливой гарью потянуло в галерею, что коварные римляне, задыхаясь и кашляя, отступили.

При защите города Аполлония рассвирепевшие греки проломили потолок римской галереи в нескольких местах. Они бросали в проломы зловонные нечистоты, сыпали раскаленный песок, лили кипящую воду, горячую смолу. Мальчишки кидали осиные гнезда. Один грек, войдя в раж, сунул в пролом улей с пчелами.

Римляне не отступали.

Но когда горожане, окончательно разойдясь, разнесли зверинец и впихнули в дыру двух огромных крокодилов, нервы римлян не выдержали. Воины с воплями кинулись прочь из галереи.

Пришлось осаждающим менять свою тактику.

При осаде города Газы воины Александра Македонского не стали рыть сквозной коридор. Они вырыли тупик. Он кончался как раз под городской стеной.

Принялись конец тупика расширять, выгребать из-под стен землю.

Чтобы не осел, не обрушился потолок подземной комнаты, каменную стену снизу подперли деревянными столбами — подпорками.

Все проделали скрытно, незаметно.

Не знали защитники крепости, что стоит их стена не на твердой земле, а на шатких подземных сваях; что обложены сваи горючей соломой и хворостом и стоит в галерее воин с факелом наготове.

И когда войска подступили к городу для атаки, загудел, бушуя, огонь в подземелье — разгорелся подземный пожар.

С треском надломились обгорелые сваи. Дрогнув, осел кусок стены, рухнул в огненную яму. Взвился над стеной крутящийся столб дыма, пыли и пламени. Через пролом в стене двинулись войска...

Так пал город Газа, город Пирей, так пали Афины.

МИНЫ И КОНТРМИНЫ

После того, как люди придумали порох, ожесточилась подземно-минная война.

В 1552 году царь Иван Грозный осадил город Казань.

Русские войска овладели речкой Казанкой, отрезав татар от воды.

От перебежчика царь узнал, что татары ходят за водой в подземелье к «тайнику» — подземному ключу. Ключ протекал за городскими стенами.

Велено было тот ключ перекопать, чтобы воду в сторону отвести. Но снаружи подступиться к ключу не было возможности — тучами стрел засыпали татары землекопов.

Были у царя Ивана искусные минеры: воевода Василий Серебряный и Алексей Адашев. Помогал им англичанин Бутлер, по прозванию Розмысл. Они вызвались подкопаться под тайник.

Тридцать саженей прошел под землей Василий Серебряный с учениками. На десятый день кончил рыть и прислушался. Были слышны шаги татар, ходивших с кувшинами над галереей.

В конец галереи русские минеры заложили одиннадцать бочек с порохом — без малого тонну. Это было много больше, чем нужно, но минеры пороху не пожалели.

Взрыв превзошел все ожидания. Он не только засыпал родник, но и выломал часть городской стены.

Но татары не дали прорваться в город. Они отбили атаку, заделали пробой, начали рыть в городе колодцы.

Тогда царь приказал начать генеральный подкоп — сразу в двух местах.

Одну большую галерею, почти в двести метров длиной, повели под крепостную башню. Другую, на пятнадцатиметровой глубине под крепостным рвом, наполненным водой, повели к городским воротам.

Через тридцать девять дней обе галереи главного подкопа были готовы. В них заложили по четыре тонны пороху.

Чтобы не причинить беды своим, русские незаметно оттянули свои войска подальше от городских стен.

2 октября 1552 года, едва взошло солнце, грянул первый взрыв, разрушивший башню.

Кинулись татары прикрывать брешь.

Тут прогремел второй взрыв, сокрушивший ворота. Русские с двух сторон хлынули в город.

К полудню все было кончено. Казань была взята.

Подземные мины, или, иначе, минные галереи, стали грозою крепостей. Бывало, обложат крепость круговой осадой и сейчас же начинают рыть мину. Роют и посмеиваются: «Сидите, отсиживайтесь,

голубчики, все равно до вас доберемся».

В крепости нервничают. Знают, что роют, видят, откуда идет подкоп, чувствуют, все ближе подползает к стенам подземная беда, а поделать ничего не могут.

Не остановить подземного врага ни пулей, ни картечью. Глубоко под землей идут враги в незримую и грозную атаку.

Не стерпел однажды комендант осажденной крепости, собрал своих офицеров и говорит:

— Мы здесь все пропадем, если будем сидеть сложа руки. Надо под землей перехватить врага и не допустить его к стенам. Надо рыть встречный ход!

Вырыли встречную галерею шагов в пятьдесят длиной.

Прополз комендант на четвереньках в самый конец и прислушался.

«Тук-тук-тук!» — едва слышно доносились глухие подземные удары. Это противник кирками и лопатами прокладывал путь к крепостным стенам.

Комендант приказал тащить мешки с порохом. Ими набили конец галереи.

«Тук-тук-тук!» — все явственней раздавались зловещие удары.

Прошел день.

«Тук-тук-тук!» — грохотало за земляной стеной; с шорохом сыпалась порода.

И тогда комендант ринулся прочь из коридора.

Грянул взрыв. Рухнули земляные своды, завалив неприятельских землекопов.

Рассвирепели враги. Кинулись восстанавливать галерею.

Но и в крепости не зевали: быстро продолжили встречный ход. Снова притащили порох. Снова взрыв!

И пришлось отступить врагам. Нашла коса на камень. Отбили подземную атаку.

С тех пор поняли, что встречные ходы, а иначе — контрминные галереи — это такая же важная часть крепости, как стены и башни.

Их стали строить заранее, вместе со стенами и башнями. И в московском Китай-городе были такие галереи. В старой Руси их называли «слухи».

Стоит крепость в поле, а под землей в глубину и по сторонам расходятся контрминные галереи, словно корни могучего пня. Заложены в них многопудовые заряды. Сидят в них испытанные слухачи. Хороший слухач шагов за пятьдесят услышит работу неосторожного врага.

Еще напряженнее стали подземные бои. Теперь осаждающий заранее знал, что наткнется на контрминную галерею. Первой задачей стало — неслышно, тайком подкопаться к контрминным галереям и сокрушительным взрывом засыпать подземную оборону.

Но и в крепости уже кипит работа. Проворно углубляют контрминные галереи, чтоб вновь неожиданно, на полдороге перехватить врага.

Роют друг другу навстречу и вслушиваются: кто кого опередит?

Глухо колотятся сердца.

Здесь тот осилит, чьи нервы крепче.

Рано взорвешь — плохо, заряд истратишь даром. А упустишь момент — тут тебе смерть.

Атакующий стремится побольше заряд заложить, чтобы прорвался взрыв наружу — получилась на поверхности земли воронка. Воронка — тот же окоп. Выгодно иметь свой окоп поближе к крепости.

А защитники — наоборот. Для тех воронка — неприятность. Не годится рыть окопы для противника. Вот и стремятся защитники так соразмерить заряды в контрминах, чтобы грянул взрыв под спудом, чтобы вспучилась земля под напором взрывных газов, а наружу взрыв не прорвался. Такой подспудный взрыв называется камуфлет.

На весь мир прославились своими контрминными галереями защитники Севастополя в знаменитую севастопольскую страду — 1854—1855 годов.

Руководил подземной обороной Севастополя инженер Мельников.

До начала войны контрминных галерей в Севастопольской крепости вообще не имелось. За семь месяцев минной войны саперы-севастопольцы прошли под землей в общей сложности семь километров. В это время противник не успел пройти и полутора.

Временами нельзя было понять, кто же, собственно, наступает. Русские контрмины не только задерживали продвижение врага, но отодвигали его постоянно назад, словно контрмины обороны — это и были наступательные мины атаки.

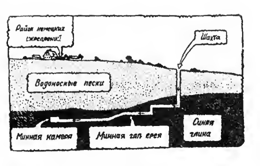
Такой энергичной, такой зубастой была эта оборона, что, казалось, саперы Мельникова гонятся под землей по пятам за отступающим в страхе противником.

Это беспримерный случай в истории подземной войны.

ПОДРЫВ ФРОНТА

К началу первой мировой войны появились пушки такой скорострельности и снаряды такой разрушительной силы, что казалось, не устоит перед ними ни одно оборонительное сооружение. Стали поговаривать, что подземная война устарела, что будет теперь молниеносная война и солдатам некогда будет в земле копаться. Особенно шумели немцы. Они еще тогда мечтали о молниеносной войне.

Но история рассудила иначе. Года еще не прошло, а уж встали друг против друга многомиллионные армии, окопались, опутались проволокой, залепились бетоном, ощетинились пушками и пулеметами — ни туда ни сюда. Нечем рвать фронт, да и только. Танков тогда не было, авиации настоящей — тоже. День и ночь артиллерия месит землю, день и ночь передвигаются войска вдоль фронта на тысячный манер, да что толку-то! Эдак можно их и десять лет передвигать.



Минная галерея, проведенная англичанами под немецкие укрепления в районе Виштаете (1915—1917 годы).

И сидят генералы над картами, как шахматисты над шахматными досками, раздумывают:

— Что же это творится, господа? Вроде ничья!

Но война не шахматы. На войне ничьих не бывает.

Надоело англичанам стоять, упершись в немецкие укрепления. Просят инженеры командование:

— Разрешите немцев подкопом на воздух поднять.

Генералы удивились:

— Да вы понимаете, что говорите? Тут не крепость какую-нибудь, а фронт надо ломать километров в пятнадцать длиной. Надо тысячи метров под землей с кирками пройти! Целый поезд взрывчатки подвести под немецкие позиции!

— Понимаем,— докладывают инженеры.— Здесь у нас все подсчитано... Разрешите начать подкоп.

Генералы согласились.

Близ города Лилля, в районе местечка Виштаете, англичане начали беспримерный в истории подкоп.

На семидесятиметровой глубине, вдвое глубже самых глубоких тоннелей Московского метро, повели они грандиозное подземное наступление.

Кирками, лопатами, отбойными молотками яростно вгрызались в землю минеры-землекопы.

Трудная была это работа.

Иногда землекопов поражали припадки странной болезни: железным обручем давила головная боль, обморок валил с ног. То была минная болезнь — от нехватки воздуха, от подземных удушливых газов.

Вода заливала минные галереи, ползучие глины сплющивали деревянные крепи, но неуклонно, наперекор всему продвигались вперед подземные солдаты. Все ближе подходили к немецким позициям страшные минные галереи.

А уж немцы учуяли, что идет подкоп. Кинулись рыть контрминные галереи. Все подняли на ноги. Вылетела воздушная разведка. Геологи, переодетые в английскую форму, пробирались в расположение англичан, но и по цвету породы нельзя было узнать, на какой глубине идет подкоп. Чисто работали англичане, даже породу в зашитых мешках увозили в глубокий тыл.

Так и закончили работу в глубокой тайне.

Начали рыть подкоп в пятнадцатом году, а кончили только 6 июня семнадцатого года.

Девятнадцать галерей в несколько сот метров длиной вели под немецкие укрепления. В них заложили полмиллиона килограммов дробящего взрывчатого вещества — аммонала.

Ночью 7 июня произошел взрыв.

Англичане говорят, что это было самое ослепительное зрелище за всю войну.

Казалось, девятнадцать роз с малиновыми лепестками, медленно и величественно раскрываясь, поднялись из земли. Лепестки превратились в столбы огня, ослепительные и разноцветные. Темная масса земли взлетела к небу в кольце огненных столбов.

Немцы говорят, что это было самое страшное зрелище за всю войну.

Дрогнула почва под ногами, как при сильном землетрясении. Земля, как туча, заклубилась на горизонте. Грянула подземная гроза, и девятнадцать гневных молний поразили небо.

Так страшно было это ночное видение, что за двадцать километров от крайних галерей, в городе Лилле, в панике бросив оружие, бежали немецкие солдаты.

В ПОДЗЕМНОМ ГОРОДЕ

В нынешней подвижной маневренной войне войска, как правило, не застаиваются на занятых рубежах.

В войне против гитлеровских фашистов еще не было больших подземных сражений, но случались порою ожесточенные подземные стычки.

Так было в Сталинграде, где враги, окруженные нашими войсками, превратили в крепость каждый дом.

Воздух над иными районами Сталинграда был так густо насыщен горячим визжащим металлом, что в нем и минуты не прожило бы ни одно живое существо. Жизнь уходила в окопы и блиндажи, в подвалы зданий.

Земля, которую защищали наши бойцы, сама становилась на их защиту.

В один из наших блиндажей приполз однажды старый коммунальный инженер. Он принес с собой план городского водоснабжения и канализации.

— Спрячьте это,— сказал ему офицер,— это пригодится вам в будущем. Скоро придется вам восстанавливать все, что здесь изуродовано.

Но старик рассказал офицеру про подземный таинственный город, неведомый уличным пешеходам.

Он говорил про канализационные трубы — магистрали, широкие, как подземные

улицы, и такие просторные, что по ним можно двигаться, слегка согнувшись. Про подземные коридоры, вдоль которых идут электрические кабели. Про колодцы с круглыми чугунными крышками, подымающиеся от труб на поверхность земли.

Офицер оценил значение плана.

В подвале одного из домов саперы начали рыть подземный ход. В тот же день они уперлись в большую бетонную трубу. Они проломили стену трубы и вошли внутрь. Открылся ход в лабиринты улиц подземного города.

С автоматами наперевес бойцы пошли по трубам.

В ту ночь фашисты получили жестокий удар.

Глухою ночью в самом сердце немецкой обороны неслышно поднялись чугунные крышки водосточных колодцев, и отряды наших автоматчиков, появившись из-под земли, ударили врагам в тыл. От улиц и закоулков подземного города бойцы повели подземные атаки под фашистские крепости-дома.

Обмотав сапоги тряпьем, чтобы заглушить шум шагов, саперы прорывали под здания короткие минные галереи. Бесшумно построясь цепочкой, осторожно из рук в руки передавали они в концы галерей пакеты со взрывчаткой. И дома взлетали в воздух, рушились стены и потолки, обнажались лестничные клетки.

В серой плавающей пелене раздробленных в порошок кирпичей и штукатурки наши штурмовые группы бросались в атаку на потрясенного врага.

Так подземный город воевал с наземным.

Так наши бойцы, громящие врага на суше и в воздухе, громили его и под землей.

ВЗРЫВ В УПРЯЖКЕ

УКРОЩЕНИЕ СТРОПТИВЫХ

Не так просто произвести взрыв, как иной подумает. Взять хотя бы подрыв фронта близ Виштаете. Чего стоило, например, целый поезд взрывчатки сгрузить под землю! Тут, чтобы скинуть груз, пришлось соблюдать большую осторожность. Ненароком уронишь ящик — взорвется.

Или чего стоило, например, взорвать заряд в глубине галереи, если даже рядом с ней стоять опасно!

Видно, отчаянным храбрецом, дьявольски ловким человеком надо быть минеру-подрывнику, чтобы и заряд взорвать и самому в живых остаться.

Спору нет, важные эти качества: и храбрость, и ловкость, и осторожность,— но ничего исключительного от минера-подрывника не требуется. Люди основательно подумали над тем, чтобы сделать безопасными взрывные работы.

Не голыми руками управляют подрывники могучими силами взрыва. Есть у них для этой цели специальная упряжь.

Многие сотни лет военная техника знала лишь одно взрывчатое вещество: порох. А порох был слаб. Ядро, начиненное порохом, не могло причинить серьезный ущерб крепостной стене.

В прошлом столетии химики придумали новые детонирующие взрывчатые вещества — в сотни раз сильнее пороха.

Химики действовали азотной кислотой на хлопчатобумажную вату, и получалось взрывчатое вещество нитроклетчатка; действовали азотной кислотой на глицерин и получали взрывчатое вещество нитроглицерин. Эти вещества не были простой смесью горючего и кислорода. Это были сложные химические соединения, каждая молекула которых была как бы маленьким зарядом. Внутри каждой молекулы содержался запас горючего и кислорода, скованного цепями азота, но всегда готового соединиться с горючим.

Придумали химики вещества и ждут. Думают, отбою не будет от промышленников и военных.

Но военные этих веществ не брали.

И не потому, что, привыкнув воевать по старинке, люди пугались новизны, продолжали цепляться за старое. Нет, дело не в этом. Была другая серьезная причина.

Представьте себе такое. Захотел земледелец скотину выбрать, чтобы землю пахать. Выстроили перед ним разных животных — выбирай! Оглядит их хозяин да и укажет на лошадь.

— Почему,— спросят,— лошадь выбрал?

— Как почему? Она сильная.

— Так ты бы льва выбирал. Он еще сильней. Он одним ударом коня свалит.

— Нет уж, увольте! Его не то что в упряжку, его пальцем тронуть нельзя, в клочки разорвет!

Люди, конечно, не на ярмарке и не в зверинце рабочий скот выбирали. Тысячи лет подряд отбирая, укрощая и приучая, вырастил человек из диких зверей сильных и смирных домашних животных.

Новые взрывчатые вещества тоже походили на диких зверей. Оттого и не брали их промышленники и военные. Это были вещества-недотроги. Их молекулы были сложны и неустойчивы, как карточные домики. Они ждали самого ничтожного повода, чтобы взорваться. Были среди них такие вещества, которые взрывались оттого, что на них садилась муха.

А военные требовали другого. Они хотели иметь взрывчатку, которую можно бы-

ло бы без всякого риска десятками тонн хранить на складах, возить вдоль линии фронта на тряских повозках, тащить на спине под огнем врага.

Надо было укротить буйный нрав новорожденных питомцев химических лабораторий. Химики превратились в укротителей. Всякого, кто добивался тут успеха, ожидали богатство и слава.

Первых серьезных достижений добился шведский инженер Нобель. Он укротил непокорное взрывчатое вещество нитроглицерин, превратив его в сравнительно мирный динамит. Только что разметав динамитом огромную скалу, Нобель перед группой оледеневших от ужаса экспертов бесстрашно шуровал в куче динамита раскаленной кочергой. Динамит не боялся пламени. Однако динамит не очень подходил для военных надобностей. Он был все же слишком чувствителен к сотрясениям и толчкам.

«Что будет,— спрашивали военные ученых,— если в вагон с динамитом попадет пуля?» И ученые ежились при одной мысли о размерах беды.

Шли годы упорного труда.

Новый изобретатель приготовился ошеломить экспертов необыкновенным открытием. Он выложил на стол несколько ярко-желтых плиток. Плитки были спрессованы из нового взрывчатого вещества — тола, или тротила. Химик жег их огнем, поливал водой, крошил молотком, топтал ногами, а один из брусков раздробил револьверной пулей. Ничто не могло расшевелить могучей силы, затаившейся в недрах вещества.

Зрители переглянулись: странное это взрывчатое вещество, если его и взорвать нельзя!

Задает один фабрикант ехидный вопрос:

— Если и вправду такое «смирное» ваше взрывчатое вещество, что ни пламя, ни молот, ни пуля его не берут, то как вы сами, милостивый государь, его взрывать собираетесь?

— Все-таки ударом,— ответил химик.— Только очень сильным. Много сильнее, чем молот и пуля.

Опять непонятно: что бьет сильнее пули?

Сильнее пули бьет маленький взрыв. Нужно взорвать поблизости ударом или пламенем маленький заряд более чувствительного взрывчатого вещества. Пусть оно будет «зачинщиком» большого взрыва своего мощного, но ленивого соседа.

Какая прекрасная мысль применять вещества-«зачинщики»! Тысячи тонн могучих и смирных взрывчатых веществ можно безопасно готовить на заводах-гигантах, а крохотные порции вспыльчивых «зачинщиков» — на маленьких заводиках, совсем отдельно.

Целые железнодорожные составы взрывчатых веществ можно безопасно гнать на фронт, а «зачинщики» в маленьких ящиках везти отдельно.

И только перед самым взрывом, окончательно уложив заряды, можно соединить в одном месте и те и другие.

Но об этом дальше.

ОГНЕННЫЕ ВОЖЖИ

Когда мне показали их впервые, я сказал:

— Я знаю, что это такое. Я играл этим в детстве.

Я принял их за детские игрушки.

А на самом деле это были страшные подрывные шашки — прессованные кирпичики из дробящих взрывчатых веществ. Прямоугольные, шестигранные, цилиндрические, они походили на кубики для детских построек.

Их было слишком мало для того, чтобы построить на полу хорошую игрушечную башню, но вполне достаточно для того, чтобы разрушить до основания настоящую большую башню величиной с городскую водокачку.

В каждой шашке — дырка с мизинец глубиной. В нее вставляют капсюль-детонатор. У него название сложное, а устроен он проще простого.

Капсюль-детонатор — это металлическая трубочка, как от ученической ручки. На дне трубки — маленький заряд взрывчатого вещества «зачинщик». Малейшая искра, попавшая в трубку, взорвет «зачинщик», а с ним и всю шашку.

Но вот заронить эту искру мудрено. Прямо со спичкой к трубке не сунешься. Пришлось измышлять разные способы.

Первый способ взрыва — огневой.

Все, что для этого способа требуется, есть у подрывника под руками.

Главное здесь — огнепроводный шнур. Он похож на толстый электрический провод — в такой же оплетке, пропитанной смолой. Только внутри него нет медной жилы. Вместо нее сердцевина из горючей пороховой мякоти.

Конец шнура вставляют в капсюль-детонатор.

Края трубки приплющивают тихонько щипцами, чтобы она крепче обжимала шнур. Пусть она сидит на нем так прочно, как наконечник на шнуре для ботинок. Все вместе — шнур и капсюль — называют зажигательной трубкой.

Теперь бы только спичку!

Но сначала срезают другой конец шнура наискось, словно кончик гусиного пера. Пусть побольше обнажится сердцевина. К сердцевине прижимают головку спички. По головке проводят спичечной коробкой.

Внимание! Поджигают шнур. Пыхнув искрами загорается горячая мякоть.

Убегай, подрывник: опасность!

Подрывник не бежит: успеется.

Огненный червячок вгрызается в сердцевину шнура. Медленно ползет вдоль шнура огненный червячок. Просмоленная оплетка защищает его от воды и ветра. Под землей, под водой, через ливень и бурю невредимым доползет огонек до трубки капсюля-детонатора и хлестнет внутрь острым снопиком искр.

А теперь — прочь скорей!

Подрывнику с червячком не по пути: тот — ползком по шнуру к шашке, подрывник — бегом от шашки в убежище.

Как? Успел?

Даже время осталось.

Это шнур дал взрыву отсрочку.

Здесь большой отсрочки и не требовалось, шашка маленькая. Пятьдесят шагов отбежал — и ложись спокойно. А бывают такие большие заряды, что и в пятистах шагах лежать опасно. Здесь отсрочка нужна побольше.

Но теперь это во власти подрывника. Ему бежать дальше, пусть и червячку будет дальше ползти — возьмет кусок шнура подлиннее.

Медленно ползет огненный червячок: один сантиметр в одну секунду.

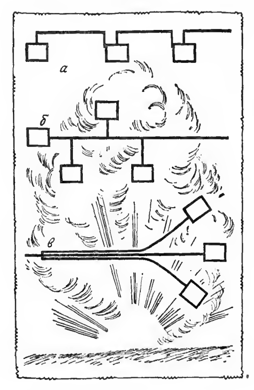
Сантиметр в секунду! Это сделано, чтобы проще считать. Нужно тебе шестьдесят секунд времени — режь шестьдесят сантиметров шнура. Отхватил метр шнура — сто секунд в твоем распоряжении.

Отрезком веревки можно измерить длину, а отрезком огнепроводного шнура — не только длину, но и время.

ГРЕМУЧАЯ СЕТЬ

Иногда бывает нужда одновременно несколькими взрывами с разных концов ударить. Скажем, отвалить кусок скалы. Расставляют шашки по разным концам, словно грузчиков перед началом работы.

Схема соединения шашек детонирующим шнуром: а — последовательное соединение; б — смешанное соединение; в — соединение веером.



Если грузчики каждый по одному будут пробовать приподнять скалу, дела не будет. Надо, чтобы все вдруг разом взялись, только тогда выйдет толк. А поэтому грузчики песню поют, и дружнее под песню идет работа.

Шашки тоже должны взрываться одновременно.

Что поделаешь! Придется, видно, корпеть, вымерять шнуры по линейке, отрезать их с точностью до полмиллиметра.

Не выйдет. Шнур шнуру рознь, шнур на шнур не приходится. В одном плотней сердцевина, в другом рыхлей, один искрошился немного, другой отсырел слегка — вот и появилась разница в шнурах. По одному шнуру ползет огонек чуть быстрее, по другому — чуть медленнее. Ну, а взрыв не грузчик, в момент отгремел — и конец, дожидаться соседа не будет. Шашки будут рваться вразброд, как придется.

Пришлось придумать особый шнур, чтобы соединять им шашки. Его называют детонирующим. У него в сердцевине не тлеющая мякоть, а детонирующее взрывчатое вещество. Распространяется взрыв по шнуру с огромной скоростью — в десять раз быстрее ружейной пули. С такой быстротой облетает шашки приказ взорваться.

Взрывчатое вещество детонирующего шнура смирное. Шнур безопасно можно резать ножом. Он взрывается только от зажигательной трубки.

От всех шашек тянут детонирующие шнуры к зажигательной трубке огнепроводного шнура. Подрывники называют это «вязать сеть». Сеть вяжут по-разному. По-разному соединяют шашки. У каждого соединения свое название.

Если шашки цепочкой идут одна за другой — значит, это последовательное соединение.

Если сеть похожа на гроздь плодов, распластанную на земле, тянется от каждой шашки стебель к общему стволу — называют такое соединение смешанным.

Если к шашкам веером расходятся шнуры от зажигательной трубки — так и называют: «веерное соединение».

Медленно доползает огонь по огнепроводному шнуру к детонирующим, а по детонирующим одним прыжком бросается к шашкам.

А если близко стоят шашки одна к другой, то и детонирующего шнура не надо.

Много лет тому назад был такой случай. Надо было передать из Москвы в Петербург какую-то торжественную весть. Телеграфа и радио тогда еще не было. Как быть? Поставили в цепь часовых, шагов через двести друг от друга. Протянулась цепь от Москвы до Петербурга. Как сказали первому часовому торжественную весть, выпалил он вверх из ружья. Услыхал сосед — выстрелил тоже. Прокатились выстрелы по всей цепи. Докатились до само-

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка внимания, сообразительности и умения мыслить логически

ЧЕТЫРЕ СОСУДА

Под таким заголовком в журнале («Наука и жизнь» № 11, 1969 год) была напечатана задача, на которую редакция неожиданно получила очень много писем с неверными ответами. Получился маленький психологический эксперимент.

Многие читатели прислали ответ: чтобы кладовщик мог отпустить любое количество жидкости в пределах от 1 до 40 литров четырьмя мерами, эти меры должны иметь емкость 1, 3, 9 и 27 литров. Исчерпывающим такой ответ назвать нельзя, хотя кладовщик и справится со своей задачей, имея такие меры.

Правильный ответ гласит: задача о сосудах имеет бесконечное множество решений. Например, 1, 5, 10 и 20 л (пожалуй, наиболее привычный и удобный набор), 2, 3, 5, 10 (в этом случае 1 литр жидкости придется отмерять с помощью двух сосудов: сначала налить трехлитровую меру, вылить из нее 2 л в двухлитровую меру, а остаток 1 л отпустить получателю), 1, 1, 1, 1 л и т. д.

Другое дело, если бы требовалось взвешивать твердые грузы весом от 1 до 40 кг с помощью четырех гирь,— кладовщику действительно потребовалось бы иметь набор 1, 3, 9 и 27 кг. Эта классическая задача со времени первого ее появления (1612 г.) много раз приводилась и до сих пор приводится в различных книгах и журналах. Это обстоятельство и попутало наших читателей, которые не смогли выйти за рамки шаблонного подхода к решению задачи, только внешне похожей на известную. Однако смущаться здесь не стоит: существует целый класс «задач с подвохом» и в их числе задачи, которые, по определению психологов, наталкивают на «самоограничение». В результате решающий либо приходит к выводу о невозможности решить задачу, либо решает ее неверно. Подобные задачи приводятся, например, в монографии В. Крутецкого, посвященной исследованию психологии математических способностей.

Попробуйте решить следующие несложные задачи. После того как вы прочитали все, что сказано выше, вы, конечно, будете искать, где же тут подвох. А может быть, его и нет?

ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК И ПРЯМАЯ

Сможете ли вы пересечь четырехугольник отрезком прямой так, чтобы получить 4 треугольника?

ТРИ МУХИ

На столе сидят 3 мухи. Одна из них взлетела вертикально вверх со скоростью 1 м/сек. Спустя секунду взлетели оставшиеся две мухи, но не вертикально, а под углом 45° к горизонту со скоростью 2 м/сек. Когда все три мухи окажутся в одной плоскости?

ШАШЕЧНАЯ ДОСКА

Возможно ли покрыть доску для игры в шашки фигурками тетрамино такого вида:



БАРАНЫ

Рядом стоят два барана — один головой к северу, другой — к югу. Могут ли они увидеть друг друга, не поворачивая головы?

ПЕРЕПРАВА

У причала стояла лодка. Она могла вместить двух человек. К реке подошли четверо. Все они переправились через реку на этой лодке без посторонней помощи и продолжили свой путь, причем лодка была оставлена у того же причала. Возможно ли это?

ЩЕНКИ

Четырех щенков надо разделить между тремя ребятами так, чтобы никто не получил больше, чем остальные.

● ПО РАЗНЫМ ПОВОДАМ — УЛЫБКИ

75-летнего старика судят за то, что он избил другого старика. Судья спрашивает его:

— Как вы могли поднять руку на человека в столь преклонном возрасте?

— Должен вам сказать, сэр, что я собирался ему всыпать еще 40 лет тому назад, но всегда что-то стояло на пути: то он сидел в тюрьме, то я.

●

Ковбой хвастается своей лошадью:

— Я однажды упал с нее и сломал ногу... Двигаться не могу... Тогда она осторожно ухватила меня за пояс и тихо поволокла домой. А потом галопом помчалась за врачом.

— Это просто невероятно! Это просто чудо!

— Ну, не совсем так, эта идиотка привела ветеринара.

●

Женщина-водитель — механику:

— Можете ли вы выправить крыло моей машины так, чтобы муж не заметил, что я его повредила?

— Нет, мадам, но я выправлю его так, что через несколько дней вы сможете спросить мужа, где это он его так изуродовал.

●

Молодой человек — знакомому врачу:

— Не понимаю, Пьер, почему ты на ней не женишься, ведь ты говоришь, что давно ее любишь.

— Не могу себе этого позволить. Это самая состоятельная моя пациентка.



Валентин Алексеевич Каргин. Одна из последних фотографий.

ПЕРЕОЦЕНКА ЦЕН

В. АЗЕРНИКОВ. Фото Л. Шерстенникова.

Исследования академика Валентина Алексеевича Каргина в области химии были удостоены четырех Государственных премий и Ленинской премии. В XXV годовщину победы Советской Армии над фашизмом хочется вспомнить историю первой Государственной премии, которой был отмечен вклад ученого в обороноспособность нашей армии. В 1943 году В. А. Каргин совместно с М. Н. Штейдинг создал материал — бумагу, пропитанную особым химическим составом, который предохраняет от отравляющих веществ. Из этого материала, чрезвычайно дешевого и простого в изготовлении, были сделаны комбинезоны и фартуки, которыми экипировались бойцы нашей армии. Так еще раз подтвердилась та истина, что передовая во время войны проходит не только через окопы, но и через научные лаборатории.

В публикуемом сегодня очерке рассказывается об исследованиях В. А. Каргина и его школы, проведенных в самые последние годы жизни ученого.

НОСТЕЙ

Казалось, о полимерах все уже написано; все, что можно, и даже сверх того. Вроде бы исчерпан весь мыслимый набор эпитетов, метафор, сравнений, гипербол. Как металл в ладонь токаря, въелись в нашу память цепочки и звенья, бусы и бусинки, фонарики и подвески — символы полимерной молекулы. И судьба ее виделась фатально предопределенной этими самыми звеньями и подвесками — группами атомов, которые у мономеров — в их прежней жизни — и впрямь диктовали химические свойства.

А потом в один прекрасный день и даже в один прекрасный час было заявлено, что все это не совсем так. Впрочем, такая формула — в один прекрасный день,— хоть и достоверна исторически, потому что можно назвать день начала XVIII Всесоюзной конференции по высокомолекулярным соединениям и даже час пленарного доклада академика В. А. Каргина, в котором тогда и были публично провозглашены новые взгляды,— все же формула эта чисто условна. Конечно же, эти взгляды сформировались явно не в один день и даже не в один год, хотя и в чрезвычайно короткий для науки срок.

Всего за 5—6 лет.

Нас не удивишь темпами развития науки. Ни в физике, ни в биологии. Но там, во-первых, счет шел все-таки на десятки лет, да и было нечто привнесенное со стороны смежных наук. А вот в полимерной химии — науке хоть и молодой, но уже оснастившейся собственной промышленностью,— кто в ней мог предугадать такое ускорение? Вопрос хоть и явно риторический, но на него можно дать ответ. Вероятно, тот мог предположить происшедший скачок, кто готовил его, и еще тот, кто знает историю полимеров и помнит, что однажды здесь уже такое было: когда после благостной ясности конца тридцатых годов наступила отрезвляющая неопределенность начала пятидесятых. Впрочем, это одни и те же люди, потому что полимерная химия еще слишком молода, она имеет своих творцов и зачинателей, а их работы — это и есть ее история.

Быть может, больше других сделал для этой науки в нашей стране Валентин Алексеевич Каргин. Его по праву называли «полимерщиком № 1»: не только потому, что он был академик и председатель академического Совета по высокомолекулярным соединениям и главный редактор журнала «Высокомолекулярные соединения», и даже не потому, что он был Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии и четырех Государственных премий, и не потому, что он был автором 600 работ, хотя, конечно, и по всему этому. Основное — он воспитал 20 докторов и свыше 100 кандидатов наук; то есть он был глава советской полимерной школы; ученый, преданный не только своим идеям, но и своим ученикам.

В науке преданность одному направлению не редкость. Можно утверждать даже, что эта черта характерна именно для ученых. Но одно — преданность делу, которое продвигается вперед с твоим участием, а другое — когда ты идешь во главе его, принимая на себя не только радости первооткрывания, но и его невзгоды и ответственность за ошибки — и за свои и за чужие.

Мне довелось слышать последнее у нас в стране выступление Валентина Алексеевича Каргина — на XVIII полимерной конференции — и читать последний произнесенный им доклад — на конгрессе ИЮПАК в Австралии. Взгляды Валентина Алексеевича, высказанные там, а также беседы с его учениками послужили основой для написания этого очерка.

●

Меланхолия пушкинских строк по поводу того, что мы все учились понемногу, чему-нибудь и как-нибудь, нередко звучит весьма современно и сейчас. Но давайте предположим, что мы учились помногу и систематически, и посмотрим, что же мы вынесли в результате из средней и даже высшей школы. Разумеется, речь идет о полимерах. Прежде всего представление о полимерных соединениях как о гибких изолированных цепях; об их свойствах, близких к свойствам низкомолекулярных соединений — если они имеют одинаковый химический состав; о механизме эластичности полимеров за счет деформации отдельных молекул.

Конечно, грустно убеждаться, что с таким трудом добытые истины оказались устаревшими много раньше, чем состарились мы сами; и как тут не впасть в меланхолию. Но есть от нее верное средство: представить, каково было ученым, вынужденным пересматривать не только чужие идеи, но и свои собственные.

Вероятно, это была дань инерции — переносить на полимерную цепь, построенную чередованием коротких молекул или групп атомов, закономерности, которым подчиняются эти отдельные звенья в их низкомолекулярной жизни. Нельзя сказать, что ученые не замечали неполадок в, казалось бы, стройной системе представлений, но они виделись исключениями, лишь подтверждающими правила. Встретив на улице автомобиль, едущий навстречу движению, скорее всего предположишь неопытность шофера, только потом может прийти в голову, что эта машина из страны с левосторонним

движением и ее пассажирам кажутся по меньшей мере странными наши правила.

Однако постепенно исключений становилось все больше. Стало ясно, что полимерные цепи почти всегда сворачиваются в клубки, а клубки нередко образуют еще более замысловатые фигуры, и чем сложнее и специфичнее полимерная структура, тем ближе она к совершенству природных биополимеров.

А теперь попытайтесь представить себе такой клубок, неважно, какой он формы, что-нибудь вроде большого мотка колючей проволоки. Колючки, торчащие перпендикулярно основной цепи, имитируют различные группы атомов, которыми полимер реагирует с другими веществами. Ясно, что любое химическое соединение, должное прореагировать с этими звеньями, не может это сделать так легко, даже если это разрешает старая добрая теория реакционной способности. Одно дело, когда две молекулы, как равные партнеры, находятся растворенные в каком-то третьем веществе, и вероятность их встречи и взаимодействия предопределена концентрацией, температурой, давлением, то есть параметрами, легко учитываемыми и управляемыми. А когда до места встречи надо добираться сквозь молекулярные дебри и еще неизвестно, удастся ли это, не окажется ли полимерный клубок непроходимой чащей,— в этом случае все старые расчеты и понятия надо пересматривать. И вводить новое понятие — о собственной полимерной реакционной среде. Реакции, идущие внутри клубка, подчиняются собственным уставам, и с чужим сюда лучше не входить. Это относится не только к химическим реакциям с какими-то новыми веществами, но даже и к самой полимеризации, идущей за счет роста цепи, присоединения к ней уже вошедших в нее коротких молекул,— так как конец цепи находится, вероятнее всего, где-то внутри клубка и до него надо еще добираться. И даже константа скорости полимеризации, считавшаяся всегда стабильной, что и явствует из ее названия, перестает быть таковой. Потому что все время меняется сама среда, форма клубка, растет цепь — в длину или в ширину.

Отсюда, кстати, вовсе не следует, что пространственные ограничения обязательно приносят вред, просто их надо учитывать. Как учитывает природа, широко использующая геометрический отбор во всех процессах, идущих под контролем ферментов. Их специфичность, то есть пригодность к управлению строго определенной реакцией, одной из тысяч, зиждется именно на этом принципе, и малейшее от него отклонение немедленно сказывается на состоянии живого организма.

Но странности полимерной среды этим не исчерпываются. Предположим, какая-то короткая молекула подошла к нужному месту в цепи; тут возможен еще один казус: функциональная группа, в обычных условиях легко вступающая в реакцию, здесь может оказаться инертной — таково пагубное влияние ее соседей по цепи.

Но и сами соседи могут меняться. До начала реакции каждая из функциональных групп находится в окружении двух одинаковых соседок, но стоит начаться реакции и заместиться одной из них, скажем, левой, и то, что мы думали раньше об этой группе, уже недействительно; а через мгновение случай вывел из игры другую соседку, и уже вовсе все изменилось. Наша группа оказалась окруженной с двух сторон новыми атомами, и неизвестно, чего от нее ждать дальше. Будь это низкомолекулярные соединения, там все просто: конечные продукты реакции всегда можно удалить от исходных, чтоб не мешались, а тут в каждый момент полимерная цепь похожа на шкатулку из детской считалки, в которой есть все, что угодно для души. А такая ситуация, где воедино смешаны и исходное вещество, и конечное, и целый спектр промежуточных, душе химика никак не угодна. И чтобы выйти из этой ситуации и иметь возможность не только оценивать «эффект соседа», но и количественно управлять полимерной реакцией, приходится прибегать к услугам математики и электронно-вычислительной техники и создавать своеобразную модель — кинетическую схему, учитывающую все эти мимолетности.

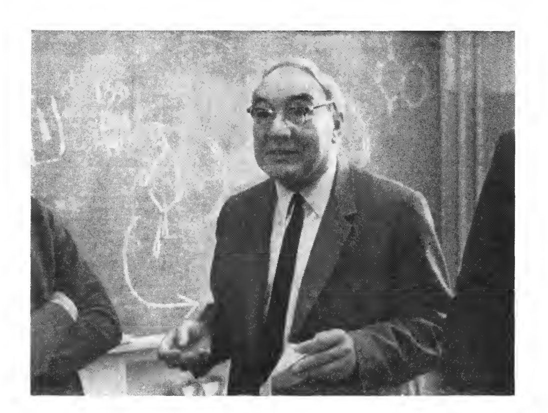
Что и делается сейчас на кафедре высокомолекулярных соединений МГУ.

•

Нередко приходится слышать, что ученый, достигший определенного возраста и положения, сам уже не работает, он в лучшем случае направляет работу других, поддерживая или отвергая их идеи и результаты. Я думаю, тут имеет место некоторое заблуждение. Если в публикации имя академика стоит вкупе с несколькими именами, это не значит, что он здесь свадебный генерал. Оставим даже в стороне этику этого вопроса, задумаемся лишь о том, как ведется эксперимент в наш электронно-изотопно-кибернетический век. Когда Майкл Фарадей посылал в журнал Королевского института статью об открытии бензола, он написал на титуле свою одинокую фамилию — не из скромности, просто он работал один. Это не вызвало у редактора журнала ни удивления, ни сочувствия — такова была наука начала XIX века. Но вот я полистал последний номер журнала «Высокомолекулярные соединения» за 1969 год. Сколько, вы думаете, я встретил одиночных подписей под статьями? Ни одной. И, вероятно, это тоже не вызывает ни у кого ни удивления, ни сочувствия — такова наука второй половины XX века.

Это небольшое историко-этическое отступление понадобилось мне, чтобы, рассказывая об экспериментах, иметь основание называть лишь одно имя, хотя выполняли их несколько человек.

Одно из самых важных свойств полимеров — упругость. Вспомним: начиная от школьной рогатки или даже еще раньше — от колыбельной соски, мы все время пользуемся этим удивительным свойством, редко задумываясь над его природой. В самом деле, почему кусок каучука растягивается



В иабииете В. А. Каргииа. Обсуждается новый энсперимеит. Фото 1969 года.

в несколько раз, а потом преспокойно возвращается в нсходное состояние?

Статистнческая теория упругостн еще тридцать лет назад дала вполне определенное толкованне: каучук эластнчен потому, что его молекулы представляют собой длнннные, гнбкне, скрученные цепи, находящнеся в непрерывном тепловом двнженни, н под действием нагрузки онн могут выпрямляться нлн, наоборот, еще более сжнматься. Известен нзящный опыт англнйского ученого Трелоара, показавшего, что вне завнсимостн от конформацнн цепн, при достаточной ее длине, ее начало н конец находятся рядом, н поэтому она н может растягнваться. Сделал он это, как н полагается нстнниому экспериментатору, предельно просто — с помощью проволокн и нгральных костей. Учнтывая угол, под которым отдельные звенья цепи могут наподобне шарннров вращаться друг относнтельно друга н прнннмать пронзвольно шесть фикснрованных положенні в пространстве — по часовому цнферблату, и обозначив каждое нз этнх возможных положенні одиой нз меток игральной кости — от 1 до 6, Трелоар бросал на стол кубнк, н маленький костяной «господнн случай» повелевал нзгибами полнмерной молекулы. Тысячу раз реалнзовывалось одно нз равновероятных положенні, тысячу раз прнчудливо гнулась проволока — звено за звеном, и когда эта математическо-молекулярная нгра была окончена, конец проволокн подошел к ее началу.

Прндя к выводу о природе эластичностн полимера как следствии нзменення конформацни отдельных его молекул, ученые на какое-то время, н даже на весьма длительное, получилн удобную схему. Она объясняла, в частности, тот нзвестный факт, что при поннженнн температуры каучука нсчезает его упругость. Из нее логнчно следовало, что это н должно быть, потому что с уменьшеннем температуры молекулам все труднее осуществлять перемещення.

Словом, как каждая схема, она хорошо объясняла известные на тот момент факты,— она была пригнана к ннм. Но когда в последние годы В. А. Каргнн получнл новые данные о существованнн практически во всех полнмерных телах, даже в аморфных, упорядоченных структур, вроде бы мешавшнх перемещенню гнбкнх цепей, этн новые данные старая схема объяснить не могла. Поэтому прншлось Каргнну предположнть, что деформацня полнмеров может происходнть за счет нзменения формы н перемещенні не только отдельных молекул, но н более крупных структурных образований, например, пачек молекул.

Еслн это так, то это можно доказать экспернментально. Нужно понизнть температуру полнмера до температуры стеклования, а еще лучше до температуры хрупкостн, когда частная жнзнь отдельных молекул наверняка замрет. И экспернменты на полнмерах, имеющнх четко выраженные структуры, доказалн это. Напрнмер, в 1967 году Каргин поставнл опыт на полипропнлене, охлажденном до температуры жндкого азота. Даже прн условиях, когда отдельные молекулы буквально цепенеют

от холода, полимер сохранил способность довольно сильно деформироваться. Причем деформация эта была полностью обратима.

Таким образом, прежняя схема не была зачеркнута вовсе, ей пришлось лишь потесниться, переместиться в верхнюю часть температурной шкалы, где царит свобода индивидуальных молекул. В средней же части этой воображаемой шкалы, между температурами стеклования и плавления полимеров, деформация идет по смешанному механизму — отдельные молекулы, еще не утратившие окончательно своей подвижности, пытаются внести посильный вклад в упругость, но им трудно растолкать соседей: больно они переплетены. Крупные же структуры, распадающиеся под действием растяжения или сжатия на более мелкие образования, принимают на себя основную нагрузку при деформации,— гладкие пакеты молекул легко скользят вдоль границы с соседями. И, наконец, внизу шкалы, при более низких температурах большие структуры царят безраздельно; скользя в неслышном и невидимом хороводе, именно они правят этот бал, определяя свойства полимеров.

Новая теория, разработанная В. А. Каргиным в последние годы, обладала, несомненно, подкупающей стройностью и логичностью и, если можно так сказать о теории, ненавязчивостью: она оставляла известную свободу толкования в зависимости от температурных и структурных факторов. Правда, это последнее качество, вероятно, снижало на первых порах ее убедительность, ибо делало низкую температуру непременным и единственным условием проявления новой природы упругости. Это маскировало универсальность теории.

Вероятно, так и считал Каргин, потому что в 1968 году, стремясь очистить зерно новой теории от температурных плевел, он поставил еще один эксперимент. Идея его заключалась в том, чтобы запеленговать новый механизм деформации, обнаружив его, если он существует, как обнаруживают неизвестный радиопередатчик — в перекрестии двух методик.

В чем смысл низкой температуры в первых опытах? Она не дает отдельным молекулам возможности перестроить свои ряды, лишая их необходимой для этого энергии. А как еще можно достичь того же эффекта? Не дать им времени на перестройку. Вместо продолжительного усилия — мгновенный удар. Тогда деформация просто не успеет реализоваться по первому механизму,— молекулам не успеть раскрутиться. Если она все же произойдет, значит, сместились более крупные структуры, которым не надо распрямляться, а достаточно просто скользнуть друг по дружке.

Так и был построен эксперимент, выполненный лабораторией В. А. Каргина совместно с лабораторией члена-корреспондента АН СССР В. И. Гольданского. Брали тонкую, около 0,1 миллиметра, пленку и помещали ее в камеру, где взрывали килограмм взрывчатки. Ударная волна, проскакивая через полимер за считанные мгновения, создавала огромное давление. Электронно-микроскопические исследования обстрелянных образцов убедительно показали, что и здесь происходит деформация полимера — за счет изменения его структуры. И как ни был силен удар, его энергия не переходила в тепло и образец не плавился, и ни о каких молекулярных перемещениях не может быть и речи — это доказано. И как ни был силен удар, он ни разу не вызвал деструкции полимера, разрывов самих молекул, уменьшения молекулярного веса — и это было доказано. Доказано тонкими контрольными методами, вполне однозначно.

Значит, все-таки существует, как и предполагал Каргин, еще один механизм деформации, его называют надмолекулярным в отличие от просто молекулярного. И в случае действия больших сил он реализуется с той же неумолимостью, что и при действии низких температур. С одной разницей лишь: при ударе деформация необратима, смещенные структуры не восстанавливаются.

Эта особенность, быть может, и кажется неприятной из-за отсутствия полной тождественности поведения полимеров — при низкой температуре и при ударе, но именно с ней могут быть связаны надежды на новую технологию переработки полимеров. Оговорюсь сразу: в докладе Каргина, где очень подробно описывалась методика экспериментов, где дано обширное теоретическое толкование полученных результатов, об этом нет ни слова. Вероятно, он считал, что об этом просто рано говорить.

Но думать об этом, мне кажется, не рано. И надеяться, что когда-нибудь можно будет получать полимерные изделия холодной штамповкой, без привычного нагревания, сейчас, вероятно, самое время. Даже если уйдет на осуществление этих надежд еще 5—6 лет.

●

Лет десять назад, когда впервые полимеры стали модной темой, когда без них не обходился ни один журнал, в изображении их скорого будущего преобладали яркие краски — словно живописало его не строгое перо журналистов, а кисть Матисса. Потом краски потускнели. Не потому, что сам предмет стал менее ярок, изменилось наше к нему отношение, в нем появилась, наконец, необходимая сдержанность. Порой она была даже чрезмерной: словно, стыдясь за восторг первого знакомства, мы в последние год-два почти перестали писать о полимерах, будто они не существуют. Это другая крайность, столь же, вероятно, неполезная, как и первая, но она объяснима и законна.

Просто в последние годы в полимерной химии происходил нелегкий для нее самой процесс переоценки ценностей. Добытое однажды знание не есть мертвый капитал, и на проценты с него долго жить нельзя. А переучет происходит всегда при закрытых дверях. Сегодня мы были одними из первых, кто познакомился с переменами, происшедшими здесь. И убедились: они существенны.



ПОДВИГИ ВОЕННЫХ МЕДИКОВ

Рассказывает генерал-полковник медицинской службы Дмитрий Дмитриевич КУВШИНСКИЙ — начальник Центрального Военно-медицинского управления Министерства обороны СССР.

Мы по праву гордимся тем, что в годы Великой Отечественной войны самоотверженный труд многих тысяч военных медиков возвратил в строй 72,3% раненых и 90,6% больных солдат и офицеров. За этими цифрами стоят сотни тысяч советских воинов, которым спасена жизнь, возвращено здоровье. За этими цифрами стоит и огромный, поистине героический труд советских военных медиков.

Надо сказать, что уже задолго до Великой Отечественной войны исследованиями отечественных военно-полевых хирургов были разработаны важнейшие положения о методах лечения огнестрельных ранений. Уже в те годы в военно-полевой хирургии утвердились взгляды на огнестрельную рану как первично инфицированную: при ранении вместе с ранящим предметом — пулей или осколком — в ткани организма попадает огромное количество микроорганизмов. Кроме того, в рану попадают бактерии от соприкосновения с одеждой и почвой. Спустя некоторое время эти бактерии развивают активную деятельность, вызывая чрезвычайно опасные осложнения — газовую гангрену, столбняк. В таких случаях зачастую единственным средством спасения жизни раненого оказывается ампутация конечности. Предупредить осложнения может лишь ранняя хирургическая обработка раны, когда из нее удаляются инородные тела, обломки костей и загрязненные участки ткани. Иными словами, чем раньше оказана медицинская помощь раненому, тем благоприятней исход ранения.

Именно поэтому важнейшим медицинским мероприятием стала ранняя хирургическая обработка ран, широко проводившаяся на медицинских пунктах, которые были максимально приближены к линии фронта. При этом было принципиально важно возможно быстрее вынести раненых с поля боя и доставить их на медицинские пункты в возможно ранний срок. О том, как осуществлялись эти принципы, красноречиво свидетельствуют факты. Так, в Восточно-Прусской операции, в период с 14 января по 10 февраля 1945 года, во 2-й ударной армии было вынесено с поля боя 8 709 тяжелораненых. 3 799 человек были вынесены в сроки до трех часов с момента ранения, а 2 789 — до шести часов. То есть 76% раненых были доставлены на мед-

В операционной 2416-го хирургического полевого госпиталя 2-го Украинского фронта (Румыния, 1944 год).



Раненых бойцов переносят на санитарно-транспортное судно в порту Химки (Москва в августе 1942 года).

пункты и переданы в руки хирургов в наиболее оптимальные сроки.

Военные медицинские работники в непосредственной близости от переднего края делали все необходимое для спасения жизни раненых. Высокая активность военных хирургов, применение самых эффективных методов лечения, широкое использование последних достижений медицинской науки позволяли добиваться хороших результатов. Действенным средством в борьбе с опасными осложнениями после ранений были такие методы, как переливание крови и кровезаменителей, применение мази Вишневского и новокаиновых блокад.

На дивизионных медицинских пунктах проводились сотни тысяч хирургических обработок и сложных операций. Только на дивизионных медпунктах уже упоминавшейся мной 2-й ударной армии во время Восточно-Прусской операции было произведено свыше 5 920 хирургических вмешательств и 1 115 переливаний крови.

Для сопоставления можно напомнить, что в первой мировой войне подобных хирургических обработок вблизи переднего края почти не проводилось.

В армейских и фронтовых госпитальных базах были развернуты специализированные лечебные учреждения, в которых раненым и больным все необходимые виды медицинской помощи оказывали высококвалифицированные специалисты—хирурги, нейрохирурги, окулисты, отоларингологи и другие. Надо отметить, что организовать специализированное лечение раненых и больных воинов на театре военных действий в подобных масштабах удалось, по существу, впервые в истории военной медицины.

Советским военным медикам впервые в истории войн удалось уберечь армию от

НАУКА – ФРОНТУ

1941—1945

● Для командного состава войск ученые составили календари сезонных изменений цветности фона главнейших растительных покровов. Эти календари были выполнены для Украинской, Белорусской и Латвийской Союзных республик и для областей: Смоленской, Орловской, Ленинградской и Калининской.

● Академики Л. И. Прасолов, А. А. Григорьев и профессор И. П. Герасимов по просьбе Инженерного Комитета Красной Армии составили дорожно-географические карты и пояснения к ним на площади театра военных действий.

● Группа ученых Государственного оптического института АН СССР под руководством академика С. И. Вавилова рассчитала многие оптические приборы: дальномеры, стереотрубы, объективы для аэросъемки...

массовых эпидемий: в годы Великой Отечественной войны ни в действующей армии, ни в тылу не было эпидемий—страшного бича всех прошлых войн. Это серьезное достижеиие советской медицины тем более значительно, что эпидемическая обстановка военных лет была особенно сложной и тяжелой: в многочисленных фашистских лагерях военнопленных и среди местного населеиия на оккупированной территории свирепствовали эпидемии, и это создавало опасность распространения инфекционных эаболеваиий в действующей армии.

Советские военные медики — гуманнейшие из представителей этой профессии. Как известно, раненые советские воины, попадая в фашистский плен, оставались без надлежащего ухода, питания, медицинской помощи, а зачастую подвергались даже пыткам. Советские же военные врачи проявляли присущий им гуманизм и по отношению к немецким военнопленным. Для лечения раненых и больных военнопленных выделялись специальные госпитали, оснащенные необходимым медицинским и санитарно-хозяйственным имуществом. Питались в этих госпиталях военнопленные по общепринятым у нас нормам. Обслуживали эти госпитали медицинские работники Советской Армии и медицинский состав из числа военнопленных.

Вот для примера несколько цифр. При взятии нашими войсками города Познань число раненых военнопленных превысило 10 тысяч человек. Их лечили в госпиталях советские военные врачи.

Во время Берлинской операции число лечившихся военнопленных в госпиталях только одного фронтового эвакопункта превысило 20 тысяч человек.

На 15 апреля 1945 года во всех фронтовых госпиталях 1-го Белорусского фронта лечилось 151 203 раненых и больных военнопленных, а в госпиталях тыла страны для лечения военнопленных было развернуто 70 тысяч коек. Разве не убедительно эти цифры говорят о большом гуманизме советских военных медиков?

Советские военные медики всегда отличались беззаветной преданностью Родине. История знает немало подвигов, совершенных медиками на полях сражений. Врачи, фельдшера, медицинские сестры, санитары и санинструкторы отдавали все силы, а если требовалось, и жизнь для спасения раненых. Родина высоко оценила самоотверженный и гуманный труд военных медиков в годы Великой Отечественной войны: 44 военных медика удостоились высшей награды — звания Героя Советского Союза, а более 115 тысяч награждено орденами и медалями, в том числе 285 человек — орденом Ленина.



Хирургический подвижной полевой госпиталь на 3-м Белорусском фронте (1944 год).

Санитарка Н. Марухно выносит раненого с поля боя. Она вынесла 42 раненых бойца вместе с оружием. Награждена орденом «Красная Звезда» и медалью «За отвагу» (Черноморский флот, 1943 год).



Высокие гражданские качества советских военных медиков — их патриотизм, мужество и самоотверженность, славные традиции, сложившиеся на полях сражений за Родину, бережно хранит и приумножает медицинский состав Советских Вооруженных Сил.

● Академик И. В. Гребенщиков разработал новые методы просветления и шлифовки оптических стекол.

● В течение мая 1942 года ученые выработали методику расчета наплавных сооружений. Эти расчеты очень помогли Красной Армии во время наступления в 1943 году.

● По заданию Генерального штаба научные работники сделали географические описания Германии, Венгрии, Польши и Румынии.

● В июле 1941 года была срочно создана специальная группа ученых по подготовке материалов для использования нашими войсками естественных и искусственных укрытий. Были составлены карты пещер, выработок, скальных навесов, находящихся на территории СССР. Благодаря детальным картам, например, пещеры Крыма стали надежным укрытием для партизан.

● Научный сотрудник А. В. Живаго дешифровал аэроснимки побережья Черного моря, установив места, удобные для высадки десанта.

МАЗЬ ВИШНЕВСКОГО

Мазь Вишневского — лекарство без возраста. Она так же не стареет, как, скажем, аспирин, валериановые капли. Эта жидкость оливкового цвета, с сильным запахом дегтя известна почти всем.

Масляные антисептики издавна применялись в медицине для лечения ран. Так, в XVI веке французский хирург Амбруаз Парэ лечил раны скипидаром и перуанским бальзамом, а русские хирурги в войне 1914—1917 годов пользовались для этой же цели вазелином.

Выдающийся советский хирург действительный член АМН СССР Александр Васильевич Вишневский хорошо знал бактерицидные свойства масляных антисептиков. Но ему было известно и то, что применяемые мази, разрушая бактерии, повреждали также здоровую ткань. Это затягивало заживление раны. Еще в конце 30-х годов он вел поиски состава мази. «Мы начали с йодоформно-глицериновой эмульсии, долгое время пользовались перуанским бальзамом и в конце концов остановились на дегтярно-ксероформной эмульсии касторового масла... Мы сохранили за ней название «бальзамической» по истории ее развития»,— писали впоследствии хирурги А. В. и А. А. Вишневские в монографии «Новокаиновая блокада и масляно-бальзамические антисептики как особый вид неспецифической терапии».

В состав мази вошли по 3 части дегтя и ксероформа и 100 частей касторового масла... Свойства всех этих веществ отвечали поставленной задаче. Деготь обладает дезинфицирующим и местнораздражающим действием, ксероформ — антисептическое и вяжущее средство, касторовое масло густеет, но не высыхает на воздухе.

Масляно - бальзамическая мазь была одним из звеньев нового метода лечения ран, предложенного А. В. Вишневским. Применяли ее обычно вместе с новокаиновой блокадой. И вот почему.

Судьбу раны решал нервный фактор. Масляный антисептик и новокаиновая блокада, оказывая слабое раздражение, защищали нервы раны от более сильного раздражения. Новокаиновая блокада действовала на элементы вегетативной нервной системы, мазь—через весьма чувствительные рецепторы кожи.

Идея А. В. Вишневского о слабом раздражении нервной системы как лечебном факторе была смелой и весьма плодотворной. Новый, широко доступный метод лечения ран прошел боевую проверку во время боев на Халхин-Голе.

«Мы полагаем,— писал А. В. Вишневский в 1940 году,— что по своей простоте и эффективности он должен импонировать как метод массового лечения ранений. Он не требует никаких сложных приготовлений, заготовок, специальных препаратов, продуктов, аппаратуры, удобен в любое время года и пр. Он доступен каждому рядовому хирургу. Что может быть проще при открытой гноящейся ране или в случае невозможности произвести первичную обработку со швом, как обработать ее по нашему методу, дренируя ее масляно-бальзамическим тампоном-дренажем? Такая рана может оставаться без смены повязки в течение многих дней: масляный тампон-дренаж не раздражает ее, рана не беспокоит больного...»

К началу Великой Отечественной войны метод А. В. Вишневского был полностью разработан. Он включал полноценную хирургическую обработку раны, новокаиновую блокаду и масляно-бальзамический дренаж.

Во время войны хирургическая клиника А. В. Вишневского была превращена в госпиталь для раненых. А. В. Вишневский, которому в то время было около 70 лет, не только возглавлял хирургическую помощь, но и сам оперировал.

А на фронте его сын, ученик и последователь Александр Александрович Вишневский успешно применял масляно-бальзамические повязки и тампоны при хирургическом лечении тяжелейших ранений в живот, грудную клетку, голову, при термических ожогах. Вот записи из дневника Александра Александровича, сделанные в первые годы войны:

«1941 год. 3 июля. Сейчас привезли бойца с большим термическим ожогом; лечить его открытым способом в этой обстановке совершенно невозможно, так как над всем довлеет необходимость быстрейшей эвакуации в тыл. Сделал ему паранефральную новокаиновую блокаду и наложил мазевую повязку».

«1941 год. 17 октября. С часу ночи до 5 утра оперировал раненного в живот. Раненый — начальник химической службы полка 3-й Гвардейской стрелковой дивизии... Разрез брюшной стенки по средней линии я зашил, а под кожу вставил тампон с мазью. Утром раненый чувствовал себя удовлетворительно».

«1942 год. 10 апреля. Оперировал раненного в череп. Удалил у него из мозга восемь осколков кости, засыпал рану стрептоцидом, мазевые тампоны положил прямо в мозг. Раненый — начальник разведки майор Беспалов, приятный, культурный человек».

Опыт хирургии во время войны все больше убеждает А. А. Вишневского в ценности масляно-бальзамиче-

ской эмульсии. Даже в условиях военного времени он продолжает теоретически обосновывать ценную научную идею: «Бактерицидность мази и ее благоприятное влияние на трофику тканей стимулируют местные защитные механизмы. Воспалительный процесс локализуется, рана быстрее заживает. Повязка, смоченная эмульсией, не прилипает к ране и легко снимается, поэтому перевязки безболезненны. Наконец, мазь позволяет с пользой для раненых отказаться от частых перевязок, которые обычно так затруднительны в условиях войны».

В апреле 1942 года Александр Александрович узнал о присвоении А. В. Вишневскому Государственной премии «За разработку и внедрение методов новокаиновой блокады и масляно-бальзамической повязки».

К этому же времени относятся записи в дневниках А. А. Вишневского, свидетельствующие, что повязки с масляно-бальзамической эмульсией приобретают большую популярность. «Характерно также, что еще ни разу не слышал плохих отзывов от раненых. Напротив, они обычно сами просят во время перевязок снова наложить им повязки с мазью Вишневского. Такие просьбы меня очень радуют. Совершенно очевидно, что наши методы незаменимы в условиях войны...»

Методы советской военно-полевой хирургии возвратили в строй более 72 процентов раненых. «Только в течение 6 месяцев 1944 г.,— писали в работе «Полувековой юбилей советской военно-полевой хирургии» А. А. Вишневский и М. И. Шрайбер,— медицинская служба одного из наших фронтов вернула в строй столько военнослужащих, что из них можно было сформировать почти 50 дивизий...»

Немалую роль в возвращении в строй раненых бойцов и командиров сыграла мазь Вишневского — заслуженное лекарство Великой Отечественной войны.

Л. КАРЕЛЬСКАЯ.

● ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ

Лекарства в пищевых растениях

ГРЕЦКИЙ ОРЕХ

Кандидат медицинских наук Л. СКЛЯРЕВСКИЙ.

Родина грецкого ореха — Средняя Азия и некоторые районы Кавказа, где он был введен в культуру еще до нашей эры.

В Россию орехи завозили из Греции, отсюда и название «грецкий орех».

Орех грецкий (орех волошский)—крупное дерево. Плоды — ложные костянки округлой или несколько удлиненной формы с мясистой зеленой наружной оболочкой и сильноморщинистой косточкой, внутри которой находятся разделенные перегородками съедобные семядоли.

Семена ореха содержат до 75% высыхающего жирного масла, до 18% белка и обладают очень высокой калорийностью. В плодах есть и витамин С. Особенно много его в околоплоднике незрелых плодов (до 3%) и в листьях. По количеству витамина С незрелые плоды не уступают черной смородине и плодам шиповника. Поэтому из них готовят витаминные концентраты. Кроме того, в околоплоднике много дубильных веществ и красящее вещество юглон, обладающее бактерицидными свойствами.

Грецкие орехи очень вкусны, их едят в сыром и в поджаренном (каленом) виде. Ореховое масло широко используют в кулинарии и кондитерском производстве. Из остающегося после отжатия масла жмыха приготавливают вкусную и питательную халву. Жмых также применяют для откорма скота и птицы.

С древних времен и до наших дней все части грецкого ореха используются в народной медицине многих стран.

Еще Гиппократ применял зеленые околоплодники для изгнания глистов. В народной медицине Средней и Южной Америки, Ирана и у нас в Средней Азии и на Кавказе используют незрелые плоды против аскарид и солитера. Ореховое масло иногда употребляют в качестве слабительного, а также для смазывания ожогов и незаживающих ран.

Листья орехового дерева — ценное лекарственное сырье. Заготавливают их в июне. В этот период они содержат больше витамина С и других полезных веществ. От центрального черешка отщипывают дольки, которые высушивают на солнце, разложив тонким слоем на листах чистой бумаги или ткани. Побуревшие и почерневшие листья удаляют: они не имеют лекарственной ценности.

Из листьев приготовляют настои, отвары, мази. Настои пьют для улучшения обмена веществ и как общеукрепляющее средство при авитаминозах, истощении и слабости организма, а также при некоторых кожных заболеваниях. Применяют настой и при атеросклерозе головного мозга. Его же используют как вяжущее противопоносное средство. В таких случаях 1—2 чайных ложки листьев заваривают, как чай, в стакане кипятка, после охлаждения процеживают и пьют 3—4 раза в день по полстакана. Такой же настой используют для полосканий с целью укрепления десен. Для наружного применения — обмываний и примочек (при кожных заболеваниях) — готовят более концентрированные настои.

Уже упоминалось, что листья орехового дерева обладают ранозаживающими и бактерицидными свойствами. В народной медицине свежие листья прикладывают к ранам и фурункулам, а из сухих листьев готовят мазь.

● ОТ ЧЕГО БЫЛО ИЗБАВЛЕНО ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

ПРЕСТУПЛЕНИЯ АНТИМЕДИЦИНЫ

Несколько лет тому назад я работала вместе с врачом А. С. Аслановым. Сейчас Анатолий Степанович Асланов — кандидат медицинских наук, заместитель Генерального секретаря Медицинской комиссии Международной федерации борцов Сопротивления (ФИР).

В прошлом он участник Великой Отечественной войны, участник движения Сопротивления, отмеченный советскими и иностранными боевыми наградами. Ему довелось пережить ужасы концлагерей, в частности так называемого «гросс-лазарета» Славуты.

Вернувшись с войны, он много размышлял над медицинским аспектом фашистских преступлений. Собранные им материалы о преступлениях фашистских врачей легли в основу начатой нами совместной работы над книгой об антимедицине.

Врач Ю. ШИШИНА.

Ниже публикуются отрывки из рукописи А. Асланова и Ю. Шишиной.

Клянусь Аполлону — врачу, Эскулапу, Гигее и Панацее, всем богам и богиням, взывая их свидетелями, что присягу эту к последующие обязательства сохраню строго по мере моих сил и способностей...

Образ жизни больных буду устраивать для их пользы, по мере моих сил и способностей, будучи далеким от всякого повреждения и всяческого вреда...

Если присягу сию сохраню свято и ни в чем ее не преступлю, да будет мне дозволено в счастьи и уважении всех людей вести жизнь мою во все времена, и блаженными плодами моего искусства пользоваться обильно; если же присягу сию преступлю и стану вероломным, пусть тогда противной станет мне судьба моя...

Из клятвы Гиппократа 460—377 гг.

●

Прокурор. Какие функции вы выполняли в Заксенхаузене?

Баумкёттер (главный врач концлагеря Заксенхаузен). Моей обязанностью было присутствовать при экзекуциях, наказаниях на козле, расстрелах, повешении или отравлении газом.

Кроме того, я должен был составлять списки больных и нетрудоспособных заключенных, которых переводили в другие лагеря, и, наконец, я должен был проводить эксперименты согласно полученным приказам...

Из протокола судебного заседания по делу о злодеяниях, совершенных в концлагере Заксенхаузен. 1947 г.

«ЖИЗНЬ, НЕДОСТОЙНАЯ ЖИЗНИ»

«Non nocere!» — **«Не вреди!»**
Заповедь врача.

В 1935 году на книжных прилавках Германии появилась новинка—сочинение штутгартского врача Клинглера «Darfst oder Tod».

Автор выдвигал в своем труде теорию, согласно которой государству невыгодно содержать неизлечимых больных. «Их,— доказывал он,— следует предавать эвтаназии, то есть быстрой, безболезненной смерти...»

Имеет ли врач даже в исключительных случаях право на эвтаназию? — этот трудный вопрос давно и неоднократно обсуждался в медицинских кругах.— Нет, не имеет,— отвечал на него (до 1 сентября 1939 г.) закон Германии, как и законы всех других стран.

Впрочем, без юридических ограничений, исходя только из норм медицинской этики, врачи сами «налагали табу» на эвтаназию. «Если допустить другое решение вопроса,— писал в 1901 году в известном труде «Врачебная этика» другой немецкий врач, А. Молль,— то исчезнет всякая грань между дозволенным и прямо преступным. Как указать предел, далее которого нельзя идти?..»

Как же осмелился врач, вопреки основной этической аксиоме медицины: человек — высшая ценность мира,— обнародовать столь противоестественный для медика образ мыслей? Это невозможно понять, не восстановив в памяти «социальный климат» Германии тех лет.

Книга Клинглера появилась после того, как власть в Германии узурпировала нацистская партия во главе с Адольфом Гитлером. Уже плелись из колючей проволоки в Дахау и Бухенвальде первые петли концлагерной паутины; уже были отменены все пункты конституции, которые гарантировали свободу слова, печати, собраний, свободу личности, а национал-социалистская доктрина вдалбливалась пропагандой как катехизис жизни в сознание народа. Эта доктрина зачеркивала установленные веками духовные, этические, культурные ценности человечества, опрокидывала нравственные ориентиры.

Согласно доктрине, человек объявлялся всего-навсего «элементом расы». Многим людям, а также целым народам она вооб-

ще отказывала в праве жить и называться людьми. Немецкую молодежь учили уничтожать «жизни, недостойные жизни».

Появление медицинского труда, где формула «жизнь, недостойная жизни» применялась к больным, доказывало, что яд фашизма отравил даже твердыню милосердия и гуманности — медицину...

Репутацию немецкой медицины до того, как ее запятнала свастика, признавали безупречной. Ее прошлое прославили выдающиеся ученые: Р. Вирхов, П. Эрлих, Р. Кох. Она бережно сохраняла преемственность высоких этических и профессиональных традиций.

Могло ли фашистское государство терпеть такую медицину, основанную на милосердии, заботе о благе любого человека, без различия расы, сословия вероисповедания?

И врачу оставался выбор: либо принять античеловеческую идеологию, либо вступить в конфликт с новой властью.

Этот выбор врачи решали по-разному. Многие вступали в ряды нацистской партии и СС. Вместо присяги на верность человеку присягали национал-социализму в лице фюрера:

«Я клянусь в нерушимой верности Адольфу Гитлеру, я клянусь беспрекословно подчиняться ему и тем руководителям, которых он изберет для меня...»

Иными словами, врач клялся отказаться от самостоятельного мышления, от индивидуальной ответственности, от прежних этических обязательств...

Идея «эвтаназии больных» вполне соответствующая духу фашизма, была им по достоинству оценена. Нацистское государство принялось за ее осуществление.

В июле 1939 года, собрав по поручению фюрера в его канцелярии профессоров психиатрии, офицер Виктор Брак заручился их согласием участвовать в проведении под названием «эвтаназия» программы уничтожения душевнобольных. Руководить программой в знак особого доверия было поручено высшим медицинским чинам, в том числе личному врачу Гитлера Карлу Брандту.

Рейхслейтеру БОУЛЕРУ,
Д-ру медицины БРАНДТУ

Берлин, 1 сентября 1939 года

Поручается под их ответственность расширить полномочия назначаемых для этого поименно врачей в том направлении, чтобы из гуманных соображений неизлечимо больным в случае критической оценки их болезненного состояния обеспечивалась легкая смерть.

Гитлер.

Для осуществления программы был принят специальный бюджет. (Уничтожение больных все же потребовало дополнительных расходов.) Был разработан особый «метод отбора».

В канцелярии фюрера по адресу: Берлин, Тиргартенштрассе, 4 (именно здесь родилось второе название намечаемой операции — «Акция Т-4») начали действовать новые организации: «Имперское общество лечебных и подшефных заведений» и «Имперский общественный фонд попечительских заведений». Первая рассылала в лечебницы опросные анкеты и отбирала по ним кандидатуры. Вторая силами специального персонала осуществляла акцию в шести «заведениях эвтаназии».

«Врачи-эксперты» выносили больным приговоры заочно. Приговоры были предельно лаконичными: «да», «нет», «сомнительно».

Обреченных включали в особые списки с указанием точной даты и места проведения «акции». Вместе с личным имуществом больных доставляли в одно из заведений эвтаназии, переоборудованных из больниц и попечительских заведений в места массовых казней. Под видом душевых были оборудованы газовые камеры со специальными «трубами отопления», бутафорскими душами, печами для сжигания трупов и т. п.

Уже в декабре 1939 года доктора Брак, Боулер, Конти и другие произвели на четырех душевнобольных пробную эвтаназию: посадили их на банные скамьи и «гуманно» удушили окисью углерода. Проба удалась... И конвейер смерти заработал...

Врачи своими глазами наблюдали за «процедурами» сквозь смотровые окошечки. Готовили из жертв препараты для «научных целей». Пепел убитых отсылали родным, сопровождая «посылку» фальшивыми соболезнованиями, вымышленным диагнозом. За год таким образом ликвидировали 275 тысяч человек.

Грань между дозволенным и преступным исчезла! Недостойным жизни теперь мог оказаться любой человек. Вскоре чума эвтаназии с душевнобольных перекинулась на других больных, узников концлагерей, стариков, военнопленных, иностранных рабочих и т. п.

Эта первая из многих фашистских программ «расовой гигиены» для немецкой медицины имела совсем особое значение. «Акция Т-4» растлила ее. Кроме технологии массовых убийств, с помощью этой акции тщательно отрабатывалась готовность нацистских медиков к преступлению; возникло и отшлифовалось их сотрудничество с откровенными убийцами. Акция открыла преступному государству «выгоды» использования медицины как ширмы для ужасающих преступлений и подготовила «медицинские кадры» для их осуществления.

●

2.IX.1942 г.

В три часа я первый раз присутствовал при специальной акции. В сравнении с этим ад Данте кажется мне почти комедией. Недаром Освенцим называют лагерем уничтожения.

5.IX.1942 г.

В полдень я был при специальной акции «мусульманок»[1] из женского лагеря. Ужаснейшее из ужасных. Врач гауптшарфюрер

[1] «Мусульманами» в лагерях называли заключенных, погибающих от голодного истощения.

Тиле сказал сегодня правильно, что мы находимся здесь в прямой кишке мира.

Приблизительно в 8 часов вечера я снова присутствовал при производстве специальной акции транспорта из Голландии. Так как за эту акцию давали добавочный паек 1/5 литра водки, 5 папирос, 100 граммов колбасы и хлеба, то эсэсовцы добиваются участия в этих акциях.

6.IX.1942 г.

Сегодня, в воскресенье, прекрасный обед: помидорный суп, половина курицы с картофелем, красной капустой и сладкий десерт — великолепное ванильное мороженое. В 8 часов я опять присутствовал при специальной акции.

10.X.1942 г.

Я взял материал из свежих останков, а именно: печень, селезенку и поджелудочную железу и обработал этот материал закрепителем.

> Из дневника доктора медицины и доктора философии, экстраординарного профессора анатомии Мюнстерского университета, оберштурмфюрера СС, лагерного врача Освенцима Иоганна Пауля Крамера.

РОЖДЕНИЕ АНТИМЕДИЦИНЫ

Кровавая задача обезлюживания захваченных в войне территорий от исконн населявших их народов возлагалась в основном на передовой отряд нацистской партии — на СС. Силами СС там сразу же налаживалась мощная человекоистребляющая и человекоперерабатывающая индустрия с сетью «предприятий — концентрационных лагерей».

В отрезанных от мира пулеметными вышками и смертоносной колючей проволокой лагерях особо вымуштрованные части СС — «Мертвая голова» воплощали в действительность кошмарную «модель» национал-социализма. Со всех концов истерзанной Европы сгоняли сюда транспорты, набитые до отказа людьми. В лагерях, согласно человекоистребительным фашистским планам, производилась селекция «человеческого материала» по признакам расы, по трудоспособности; распределение рабочей силы, торговля ею, уничтожение человеческих «излишков», ненужных для использования. Высосав из миллионов «недостойных жизни» силы, их отправляли на операцию «смерть», чтобы получить прибыль от мертвого «человеческого материала». В дело шли кости, кожа, зубы, волосы. Расфасованный по жестяным банкам пепел погибших отсылался в рейх как удобрение. Человеческие бойни работали в ритме, рассчитанном хозяйственным управлением СС. Здесь, где правил один выбор — «работа или смерть», от врачей не требовалось лечить узников.

Обязанности нацистских врачей, строго регламентированные, кстати, сводились по-этому к цели — быстро и дешево включить заключенного снова в рабочий процесс, либо выбраковать его как износившуюся деталь. Врачей обязывали совершать «специальные акции», то есть массовые убийства, отборы среди заключенных (выбраковку); казни под видом медицинских процедур, наблюдать за телесными наказаниями, осматривать перед казнями рты на предмет содержания там золотых зубов (одна из важных статей дохода третьего рейха), прерывать беременность у женщин неарийского происхождения.

На врачей различными организациями через руководство СС возлагались обязанности вести «научную работу». Так, на людях (вместо крыс) они экспериментально проверяли эффективность химического оружия и т. п.

Институт гигиены войск СС давал задания, например, провести опыты по прививке здоровым людям возбудителя опаснейших инфекций. Гигант химической индустрии «ИГ Фарбениндустри» опробовал на узниках свою новую фармацевтическую продукцию.

...«Мы были бы очень благодарны вам,— писала фирма комендату Освенцима Гессу,— **если бы в связи с предполагающимися опытами для испытания нашего нового средства вы отдали бы в наше распоряжение определенное количество женщин...**

...Цена 200 марок за одну женщину кажется нам очень высокой... Опыты окончены, все женщины умерли. Вскоре мы снесемся с вами относительно новой доставки».

В Бухенвальде для военных целей испытывались в 1943—1944 годах действия ряда отравляющих веществ на организм. Яды добавляли в пищу, в заключенных стреляли отравленными пулями, приближая эксперимент к боевой обстановке. В Равенсбруке хирурги ломали молотком здоровым узникам кости, вырезали у них группы мышц, производили пересадки костей «для исследования процессов регенерации». Ампутировали руки и ноги...

«Я, Франц Блаха, будучи должным образом приведенным к присяге, заявляю следующее.

Я изучал медицину в Праге, в Вене, в Страсбурге, Париже и получил диплом в 1920 году. С 1920 года по 1926 год я был ассистентом в клинике. В 1926 году стал главным врачом госпиталя в Моравии, в Чехословакии. Я занимал этот пост до 1939 года, до вступления немцев на территорию Чехословакии, когда я был захвачен в качестве заложника. В качестве заключенного направлен в концентрационный лагерь Дахау в апреле 1941 года и оставался там до освобождения этого лагеря в апреле 1945 года. До июля 1941 года я находился в штрафной роте. После этого я был направлен в госпиталь и меня сделали объектом различных экспериментов по заболеванию брюшным тифом, которые проводились доктором Мюрмельштадтом...

После этого меня хотели подвергнуть различным экспериментальным операциям, но я сумел избежать этого, признавшись, что был врачом... В июне 1942 года я был направлен в госпиталь в качестве хирурга. Вскоре после этого мне приказали провести операцию желудка у двадцати вполне здоровых заключенных; так как я отказался это сделать, меня поместили в отдел по вскрытию трупов, где я и оставался до апреля 1945 года. Всего под моим руководством было произведено 12 тысяч вскрытий. ...В Дахау я был свидетелем многочисленных медицинских экспериментов над людьми. Люди никогда не соглашались на это добровольно, их принуждали. Более 1200 человек были подвергнуты опытам с малярией доктором Клаусом Шиллингом с 1941 по 1945 год. Доктор Шиллинг получил персональный приказ Гиммлера проводить эксперименты. Жертвы подвергались

укусам комаров или им делали вливания споровиков малярии, взятых у москитов...

В 1942—1943 годах эксперименты над людьми производились доктором Рашером, который устанавливал действие, оказываемое изменением воздушного давления. Около 25 человек одновременно помещались в специально построенную камеру, в которой можно было повышать давление, или уменьшать его в зависимости от надобности. Цель заключалась в том, чтобы установить действие высоты и быстрого спуска на парашюте на состояние людей.

Я видел через окно людей, которые лежали без сознания на полу этого сооружения. Большинство из заключенных погибали в результате внутреннего кровоизлияния в мозг, в легкие; многие харкали кровью, когда их вынимали из камеры. Я должен был извлекать тела из камеры и посылать внутренние органы погибших для исследования в Мюнхен. От 400 до 500 заключенных были подвергнуты этим экспериментам. Те, которые не погибали, были переведены в отделение для инвалидов и впоследствии уничтожены...

...Проводились также опыты по заражению флегмоной докторами Шютцем, Бабором, Кизельветтером и профессором Лаузром. Для этого около сорока здоровых людей использовались одновременно, двадцати из них производилось впрыскивание в мускулы, двадцати другим — вливание в вену гноя, который был взят от больного флегмоной. В течение трех дней больным не оказывалась никакая медицинская помощь, что приводило к серьезным воспалительным процессам, и нередко наступало заражение крови. Затем каждая группа делилась на группы в десять человек: половина подвергалась химическому лечению при помощи различных жидкостей и пилюль через каждые 10 минут в течение 24 часов, остальных лечили сульфамидами и производили операции. В некоторых случаях ампутировали все конечности.

...В 1941—1942 годах мы имели транспорты инвалидов. В этих транспортах находились люди, которые были больны или неспособны работать. Мы называли их командами «вознесения на небо». 100—120 человек каждую неделю отправлялись в так называемые душевые. Там четыре человека делали им впрыскивание фенола, эвипана или бензина, что вызывало быструю смерть. После 1943 года этих инвалидов отправляли для истребления в другие лагеря. Я знаю, что их там убивали, так как я видел протоколы и статистику. На отчетах имелась пометка в виде креста и дата, когда они уехали...

Начиная с 1941 года лагерь все более и более переполнялся. В 1943 году госпиталь для заключенных был забит до отказа. Таким образом, в 1944—1945 годах было невозможно предъявлять какие-либо требования в смысле гигиены. Помещения, которые в 1942 году вмещали 300—400 человек, в 1943 году вмещали 1 тысячу человек, в первом квартале 1945 года — уже 2 тысячи человек и более...

Вновь прибывшие в лагерь должны были часами ждать на открытом воздухе. Иногда стояли с утра до ночи, независимо от того, было это зимою или летом. Так было в 1943—1944 годах в первой четверти 1945 года. В октябре 1944 года прибыл транспорт с венграми, который занес сыпной тиф в лагерь, и разразилась эпидемия. Я обследовал многие тела из этого транспорта и доложил об этом доктору Хинтермейеру. Он мне под угрозой смертной казни запретил говорить о том, что такая эпидемия была занесена в лагерь.

Он сказал, что это будет рассматриваться как саботаж, ибо заключенные не смогут работать в промышленности по производству оружия. Никаких предупредительных мер не принималось. Новые лица, которые были здоровыми, помещались в эти же бараки.

...Многие погибали, как показали мои вскрытия, исключительно от недостатка питания. Такие смертные случаи имели место с 1941 по 1945 год. В большинстве случаев это были итальянцы, русские и французы. Эти лица буквально были умерщвлены голодной смертью. Когда они погибали, они весили 50 или 60 фунтов. Вскрытие показало, что их внутренние органы сократились до одной трети нормального размера. Указанные выше факты являются истинными, я написал о них добровольно. Перечитав это заявление, я подписал его и то же самое подтверждаю в Нюрнберге.



Газовые камеры, маскируемые под душевые.

Германия, 9 января 1946 год.

Доктор Франц Блаха.

Подписано в моем присутствии и под присягой подтверждено. Лейтенант Даниель Марголис.

Из показаний свидетеля Блаха на Нюрнбергском процессе.

В фашистских концентрационных лагерях от противоестественного союза медицины и национал-социализма родилась «антимедицина». Она украла у древнего благородного искусства врачевания накопленные знания, опыт обращения с человеческим телом, арсенал специальных приемов.

От национал-социализма же она взяла зло, ненависть и жестокость.

Под видом медицинских процедур стали совершаться казни. Под видом амбулаторий организовывались камеры пыток, под видом аптек — склады ядов, под видом научных исследований—истязания. Все это осуществляли убийцы, называвшие себя врачами.

«Тех, кто отвергает эти опыты над людьми, я рассматриваю как предателей и государственных изменников»... — писал Гиммлер, относивший большую часть человечества к «вшам и отбросам», в одном из полуписем-полуприказов вышеупомянутому доктору Рашеру.

УБИЙСТВО ОБРАЗОМ ЖИЗНИ

«Свет, хлеб и свобода — вот условия народного здравия». Это слова Р. Вирхова — великого немецкого врача.

Задолго до начала войны с Советским Союзом в немецких военных сейфах под грифом «Секретно» укрывались от посторонних глаз жестокие правила обращения с будущими советскими пленными, дислокация и размеры лагерей.

Врачам рейха заблаговременно было поручено разработать «нормы» питания. Они и разработали их.

Результатом их «диетологических» разработок была массовая гибель пленных.

Заранее подготовленная, отлаженная, готовая к действию машина уничтожения советских военнопленных была запущена в ход осенью и зимой 1941—1942 годов. Гитлер сперва запретил отправку их в Германию. Они скапливались в рассеянных по всей оккупированной территории бесчисленных номерных военных лагерях: дулагах, шталагах, офлагах. Это были загоны, огражденные колючей проволокой, пулеметными вышками.

Здесь не было воды, пищи, населению запрещали кормить пленных. Военнопленные погибали от голода, сопровождаемого муками холода, заболеваниями, издевательствами.

Во многих лагерях не было вообще никаких сооружений, где бы пленные могли спрятаться от непогоды. Они лежали под открытым небом в дождь и в снег. Им не давали даже лопат, чтобы они могли выкопать себе землянки. Разутых, раздетых, голодных людей этапом гнали по дорогам, везли зимой на открытых платформах, а летом в наглухо закупоренных вагонах в концентрационные лагеря. Здесь их снова поджидала смерть, нередко переодетая в белый халат врача, на свалках тел, называемых лазаретами. Среди советских военнопленных, конечно, были и раненые, непригодные для немедленного использования на работах люди. Согласно логике антимедицины: «лица, недостойные жизни, бесполезные едоки».

Судьба раненых обсуждалась на конференции в Берлине в начале 1942 года, под председательством генерала Гревеница, с участием врачей. Соображения присутствующих иа конференции свелись к постановлению: «Раненых военнопленных надо концентрировать в лагерях или лагерных лазаретах, чтобы специальный медицинский персонал умерщвлял их с помощью яда».

В Бухенвальде казни военнопленных решено было замаскировать под медицинскую процедуру. В конюшне за лагерной оградой открылась «лечебница». Работала она ночью. Узники шли на «прием к врачу» под звуки громкой музыки, льющейся из репродукторов.

Их расстреливали в затылок под видом «измерения роста». «Медицинские расстрелы», изобретенные в Бухенвальде, практиковались и в других лагерях.

С советскими пленными в лагерях обращались хуже, чем с пленными других стран.



В ходе «медицинсиих опытов» у людей удаляли мышцы, иости, вводили им в раны болезнетворные миироорганизмы, иаиосили непоправимые увечья.

Их клеймили, как скот, специальным штемпелем; гнали на работу, словно стадо, кнутами и палками.

Даже по свидетельству врача-эсэсовца, на «рационе», состоявшем из $^1/_2$ литра баланды из гнилой брюквы, 300 граммов эрзац-хлеба, 50 граммов паршивой колбасы, можно было протянуть от силы 2 месяца. «Нормы питания», предписанные немецкими врачами, делали свое убийственное дело. Люди превращались в обессилевшие, безразличные ко всему на свете тени — «мусульман», как их называли в лагере.

В сочинении «Голод и возможности выжить в условиях Освенцима» врач СС Ганс Мюнх писал:

Ни одио описаиие не может дать тому, ито не видел «мусульмаиина» собствеииыми глазами, точиого представлеиия об зтом тяжелейшем состояиии, таи что иам придется ограиичиться рядом медиципсиих даииых.

За отсутствием жиров «мусульмании» поирывал свой дефицит в иалориях за счет «живой субстаиции» своего оргаиизма, то есть протеииов. А таи иаи человеи ие располагает резервами протеииов, иаждый поглощеиный грамм влечет за собой гибель жизнеиио иеобходимой тиани. Это иеизбежио ведет и смерти в результате изиоса и разрушеиия всех оргаиов... Голодиые отеии — один из миогих симптомов иарушеиий в оргаиизме «мусульмаиииа». Таиой человеи отличается желтоватой бледностью (симптом обеднения ирови). Общая сла-

бость выражается в усилеииой соиливости. Головоируженния и потеря сознания свидетельствуют о нарушении кровообращеиия в результате чрезвычайно слабого ировяного давления. Эту иартину дополняет понос н постоянная жажда... «Мусульманин» был полупоиойнниом и в моральном отношенни. Иитерес и событиям внешнего мира падал до таиой степени, что он становился безразличным и собственной участи. В таиом состоянии он мало чем отлнчался от мертвеца, и неизбежная смерть наступала незаметно.

Для врачей СС способ убийства голодом не был откровеннем. Онн даже сочинялн теоретнческие трактаты о голоданни на основе «научных наблюдений», за умирающими, наблюдая за предсмертиымн муками Человека с протнвоестественным безразличием.

●

Внктор БРАК.
Берлии, 28 марта 1941 года.

РЕЙХСФЮРЕРУ СС,
НАЧАЛЬНИКУ НЕМЕЦКОЙ ПОЛИЦИИ
Берлин СВ,
Прииц Альбертштрассе, 8.

СЕКРЕТНОЕ ДЕЛО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВАЖНОСТИ!

Господин Рейхсфюрер!

Направляю Вам результаты исследоваиия, иасающнеся возможности стерилнзации н иастрации с помощью реитгеиовсних лучей, и прошу Вас с ними ознакомиться.

Прошу Вас таиже сообщить мие, что я должен предпринять в этой области в теоретичесиом и праитичесиом плане.

Хайль Гитлер!

Браи.

ОТЧЕТ ОБ ЭКСПЕРИМЕНТАХ ПО КАСТРАЦИИ С ПОМОЩЬЮ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ

Эисперимеиты, проводившиеся в этом иаправленни, заиоичены. При этом былн получены нижеизложенные результаты, иоторые, безусловно, вполне обоснованы с иаучной точии зрения. К лицам, иоторые должны быть полностью стернлизованы, следует применять таиое интенсивное реитгеновсиое облучение, иоторое влечет за собой иастрацию со всемн ее последствиямн...

Дозировиа может быть определеиа разнымн способами, а облучение делаться таи, что объеит этого даже ие заметит.

Очаг излучення должен обладать мощиостью в 500—600 рентген для мужчин и 300—350 реитген для женщнн. В принципе при налнчии маисимальной интенсивиостн и мнинмальной плотности фильтра для облучения мужчии достаточно 2 минут, а жеищин — 3 минут, особеиио, если тот, иого облучают, находится иедалеио от центра излучеиия. Можно, например, вызвать таиого человеиа и оиошечну, яиобы для заполнения формуляра и задавать ему вопросы, чтобы задержать его на две или три минуты. Служащий, сндящий за оиошечиом, может регулировать аппарат поворотом ручии, заставляя фуницнонировать одновременно обе трубии. (Облучеиие должно быть двусторонним.).

Таиим образом, аппаратом, снабжениым двумя трубиами, можно было бы стерилнзовать до 150—200 человеи в деиь, а двадцатью таиими аппаратами — до 3 000—4 000 в день. Насиольио мие известно, предполагаемое . поступлеиие депортироваииых в день ие превышает этого чнсла. Расходы на таиой аппарат с двумя трубиами будут равияться приблизительио 20 000—30 000 марои. К этому следует добавнть расходы на оборудованне помещения с тем, чтобы обеспечить безопасиость дежурных служащих.

В заилючение я могу сиазать, что благодаря таиому способу, имеющейся техиние и знаниям в области воздействня рентгеновсиих лучей, в настоящее время можно, не иолеблясь, прнступить и массовой стерилизацнн. С другой стороны, вряд ли людн, подвергающиеся таиой процедуре, могут не заметить рано илн поздно, что онн былн стернлизованы или иастрированы при помощи зтих лучей.

Винтор Браи.

МАСТЕРСКАЯ ДОКТОРА МЕНГЕЛЕ

Сперва обезлюдить н затем германнзнровать «жизненное пространство» — таковы были планы. Еще пылали и рушнлись старинные центры европейской культуры: Варшава, Прага, Кнев, а в планах, очищенная от следов разрухн н выровненная, наподобие конского манежа, Восточная Европа уже застраивалась правильными рядами аккуратных стандартных домиков. В них уже благоденствовали колонисты, расово-отборные, верноподданные, сытые, в окружении домочадцев, с покорной челядью на заднем дворе...

Целый ряд учреждений СС обдумывал и осуществлял планы германизацин вновь приобретенной террнтории. Нацнсты доказывалн, что Германин не хватает «жнзненного пространства». Под зтим лозунгом были убиты миллионы людей. Но немцев для заселения Европы не хватало.

Поэтому от врачей наряду с другнми услугами руководство национал-соцналистской Германин ждало научно разработанных рекомендаций, быстрых н надежных способов увелнчения рождаемостн немцев.

Еще до войны Гиммлер интересовался способами повышення рождаемостн. В этой связи раскрытне биологнческого секрета рождения у человека близнецов рассматрнвалось как важная государственная проблема. Стремление отыскать тайну появления близнецов и подарнть свое открытие отечеству одолевало преступннка с научной манией доктора СС Менгеле. Над близнецами Менгеле вел специальные «изыскання», нспользовав как творческую мастерскую Освенцим, где он «работал», а в качестве подопытных кроликов— доставлявшихся туда людей.

Менгеле, увенчанного двумя докторскими степенями—меднцнны и философии, любителя изящной словесностн, оснащавшего свою речь цитатамн нз Пруста н Стендаля, Освенцнм прозвал «ангелом смертн».

Ослабевшне н голодные людн, прнбывшие в лагерь, нередко видели иа перроне щегольски одетого офицера. Насвнстывая арию нз «Тоски», Менгеле тросточкой дирижировал судьбамн: одннх отправлял сразу же в печь, других, в частности близнецов н врачей-узннков, оставлял на время в жнвых для «научной работы».

Близнецов — как объект нзучення, врачей — как квалифицнрованных нсполннтелей. Так в сотруднкн к Менгеле попал

врач Миклос Нийсли, патологоанатом по специальности.

Организованная Менгеле патологоанатомическая лаборатория, в которой Нийсли принужден был вскрывать «изучаемых» близнецов, находилась среди других подсобных служб освенцимского крематория. Нийсли включили в «особую команду», или зондеркоманду, состоявшую из узников, обслуживающих крематорий. Срок жизни зондеркоманды определялся в 4 месяца. Новая зондеркоманда начинала свою работу с того, что сжигала старую...

Нийсли чудом спасся и рассказал о том, что видел, в своей книге.

Лаборатория и секция вскрытия трупов были организованы по желанию моего шефа,— доктора Менгеле, вернее, по его бредовой затее. На территории концлагеря открывались неограниченные возможности и проведению разного рода исследований патологоанатомического характера и случаев самоубийства, а также исследований происхождения близнецов. Такого количества трупов для экспериментов, какое здесь имелось, не найти было нигде в другом месте...

...Как только выгрузившиеся из транспорта выстраиваются в шеренги, один эсэсовец проходит вдоль них, всматриваясь, нет ли среди несчастных близнецов или карликов. Матери надеются, что здесь произходит что-то хорошее, и не задумываясь, даже с радостью отдают своих детей. Взрослые близнецы также полагают, что они представляют собой любопытные объекты для научных исследований, потому, вероятно, их ждут неплохие условия, и охотно соглашаются с таким отбором. Изъятые из шеренги близнецы и карлики переводятся слева направо. Затем охрана отводит их в специальный барак, в котором выдается улучшенное питание, предоставляются хорошие спальные места, соответственно улучшенные гигиенические условия.

Отсюда под конвоем они переходят в экспериментальный блок при цыганском лагере. Здесь их подвергают всевозможным медицинским «исследованиям». Делают анализ крови, уколы в поясницу, переливания крови между близнецами и неисчислимое множество разных других болезненных экспериментов. Живописец из Праги Дина приготовляет рисунки для сличения форм головы, ушей, носа, губ, рук и ног близнецов. Каждый рисунок помещается в отдельную папку, содержащую подробные данные о поступившем на исследование, все карточки с записанными результатами обследований. То же проделывается с карликами. Следующие этапы исследований — это анализы на основе вскрытия трупов и сопоставления патологически измененных органов. Для того, чтобы такое наблюдать, нужны трупы, так как анатомирование и анализ отдельных органов должны быть выполнены одновременно. Поэтому близнецы должны умереть одновременно. Доктор Менгеле и лишает их жизни одновременно. Таким образом возникает единственный в своем роде случай в медицине. Для этого доктор Менгеле дает им улучшенное питание, предоставляет возможность мыться, когда пожелают, чтобы никто из них случайно не заболел, ибо им предназначено погибнуть одновременно, только в паре, абсолютно здоровыми.

...Ко мне входит оберкапо зондеркоманды и сообщает, что у ворот крематория ожидает эсэсовец с группой заключенных, несущих трупы. Я выхожу, беру у эсэсовцев документы — папку с бумагами пары близнецов. Команда, состоящая из женщин, ставит передо мною покрытые простыней носилки. Поднимаю простыню, под нею лежат два трупика двухлетних близнецов... Открываю папки, просматриваю документы, снимки, радиологические рисунки, результаты врачебных исследований на высоком клиническом уровне. Недостает еще только протокола вскрытия трупиков. А это уж моя задача...

«Великая цель» этих исследований заключается в том, чтобы увеличить «прирост высшей расы», призванной господствовать над миром. Ибо надо добиться того, чтобы каждая немецкая женщина-мать рожала в будущем близнецов.

Менгеле — этот врач-преступник просиживает возле меня целыми часами среди микроскопов, пробирок и колб или простаивает долгие часы около секционного стола, исследуя и роясь окровавленными руками во вскрытых трупах. Ведь дело идет о процветании германской расы, о возможности обеспечить достаточным количеством немцев «жизненного пространства третьего рейха».

...Трупы после их анатомирования я отправляю, согласно указанию доктора Менгеле, в крематорий. Сохраняю особенно интересные с научной точки зрения части организма для Менгеле, чтобы он мог ими «полюбоваться». Те же, которые предназначаются для Института в Берлин-Даалеме, законсервировываю. Эти последние посылки, соответственно упакованные, отправляю по почте. Чтобы они быстрее достигли своего назначения, накладывается штемпель «Срочная доставка», «Очень важно для военных целей». За время моей работы здесь я высылал колоссальное количество таких посылок в Институт Берлин-Даалем. Обратной почтой прибывали исчерпывающие научные заключения и рекомендации. Я завел несколько папок, куда складывал получаемую корреспонденцию. Среди них — благодарности от института доктору Менгеле за особенно интересные экспонаты...

На узниках Дахау исследовалось влияние пониженного давления на организм. Опыт в барокамере продолжался обычно до гибели узника.

[1] Глава из книги Miklos Nyiszli «Pracownia doktora Mengele». Сокращенный перевод с польского А. М. Хавкина.

РЕЦЕПТ ПРОФЕССОРА ШПАННЕРА

Анатомический институт медицинской академии

Данциг
15 февраля, 1944 года.
Делбрюкаллея 76.

Директор-профессор, доктор Шпаннер

ПРОИЗВОДСТВО МЫЛА ИЗ ОСТАТКОВ ЖИРА

10—12 фунтов жира
10 литров воды
1000 граммом раствора натрона для твердого мыла или 1000 граммов калиумоксида для жидкого мыла и 1 пригоршия соды. Варить в котле три часа, прибавить полную пригоршню поваренной соли, немного поварить и оставить застыть. Застывшую поверхность снять, разрезать и снова переварить от полутора до двух часов с одним-двумя литрами воды. Вылить в плоские миски и оставить застыть. Разрезать на куски для употребления. Раствор, который остается после первого остуживания, может употребляться в разбавленном виде для чистки. Чтобы устранить неприятный запах, можно добавлять в мыло перед застыванием вещество для запаха, например, бензальдегид.

Этот рецепт мыла из человека разработал профессор Шпаннер, анатом, директор Данцигского анатомического института. Профессор по собственной инициативе придумал себе такую «научно-исследовательскую работу».

В своем институте он для этого соорудил специальную лабораторию. Вдохновленный задачей утилизации трупного материала для «общественной пользы», почтенный профессор приказал сотрудникам в 1943 году накапливать «сырье», а сам напряженно работал над рецептом мыла.

Работами Шпаннера, так же как и подобными работами других ученых, врачей, интересовалось гитлеровское правительство. Институт посещали и министр здравоохранения Конти, и министр просвещения Руст, а также специалисты из других медицинских институтов.

У Шпаннера многому можно было поучиться. Он напал на «золотую жилу», на актуальную для фашистского государства проблему промышленной утилизации трупного «человеческого материала». Эта проблема чрезвычайно занимала ученых мужей от антимедицины.

Сырье — горы трупов — результат деятельности человеконстребительной индустрии — нуждалось в рациональном использовании, в научно продуманной переработке!

Шпаннер разработал также процесс обработки человеческой кожи. Свои технологические изыскания он проводил на специально доставлявшихся к нему в институт обезглавленных трупах мужчин и женщин...

Все это происходило в середине XX века!

СЛЕПАЯ ФЕМИДА

Свободные от химеры, именуемой совестью, нацистские врачи сметали жизни с лица земли.

Когда же настал час возмездия и пришлось нести ответ за содеянное, о том, как поступить с их жизнью, суд решал осторожно, подыскивая веские доводы для объективной оценки их ответственности и вины.

Дело медиков рассматривалось первым из семи военных трибуналов США после Нюрнбергского суда над главными военными преступниками и велось без малого год: с октября 1946-го по июль 1947 года. В процессе медиков советские юристы участия не принимали.

Весы Фемиды, ко всеобщему удивлению, перестали клониться в одну сторону — очевидной вины подсудимых. Уже во время суда над главными военными преступниками вскрылись коренные противоречия между странами-победительницами в понимании самой идеи правосудия.

Разве можно было тогда допустить хоть на секунду мысль о возможности сотрудничества с убийцами, с бывшими эсэсовцами, палачами, извергами?

А вот что писал английский журнал «Ньюс Ревью» именно в те годы: «В вопросе о немецких преступниках Англия и США должны руководствоваться в своей политике скорее интересами будущего, нежели прошлого». Установка на сохранение кадров не согласовывалась с задачей трибунала — установить истину и покарать виновных.

Американский трибунал проводил первый в истории процесс над преступной медициной. Нацистских врачей судили, казалось бы, по всей юридической форме и на тех же основаниях, что и всех прочих военных преступников. Однако, взяв для судопроизводства ту же самую точку нравственного отсчета, суд, по существу, игнорировал этическую уникальность врачебной профессии. Совершенно новый вид организованной медицинской преступности был поставлен на одну доску со всеми другими нацистскими преступлениями.

К суду по делу медиков были привлечены из всей гитлеровской медицинской «гвардии» 23 человека.

Только двое из них не имели врачебного звания.

Как же распорядился суд их судьбой?

Треть обвиняемых была оправдана, другая треть осуждена к разным срокам тюремного заключения, то есть получила возможность жить.

Наконец, семь человек — последняя треть — приговорены к смертной казни через повешение.

Это была скромная дань американского правосудия на алтарь справедливости.

Приговоренные к разным срокам заключения нередко отпускались досрочно. Например, «доктор» Розе находился в «пожизненном заключении» всего восемь лет.

Садистка Герта Оберхойзер, искалечившая тысячи детей и женщин в Равенсбруке, вышла из заключения до срока, уст-

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ДЕЙСТВИЯ У

В древние времена человек, хорошо усвоивший первые четыре арифметических действия с целыми числами, считался весьма ученым, чуть ли не «профессором математики». Обычно люди средиего круга могли только складывать и вычитать, да и то небольшие числа.

Откроем дверцу в далекое прошлое и посмотрим, как производилось письменное деление и умиожеиие в Древием Риме с помощью римских цифр.

Напомню римские цифры, некоторые из иих встречаются редко.

I — единица, V — пять, X — десять, L — пятьдесят, C — сто, D — пятьсот, M — тысяча.

Не принято было ставить четыре одииаковые цифры подряд; в этом случае цифра

роилась в Штоксзее «по старой специальности» — детсиим врачом. Вильгельм Бейгльбек — срок 15 лет — уже с 1952 года работал главным врачом больницы. Из тех, кому удалось уцелеть, некоторые снова вернулись и врачебиой практиие. Не укладывающийся в сознаиии парадокс: руки, некогда вливавшие яд в веиы, теперь выписывают рецепты, обследуют детей и т. п.

ОПАСНОСТЬ БЕСЧЕЛОВЕЧНОСТИ

Еще плодоносит чрево,
породившее чудовище.

Б. Брехт.

Прошло время. Поросли травой могилы жертв. Стало взрослым послевоенное поколение. Зло же фашизма ие исчезло.

Мы узнаем его отражеиие в обезумевших от муи глазах сжигаемого заживо вьетнамского ребенка, в жестокости новоявлениых диктаторов и карателей, оно иапомииает о себе десятками концентрационных лагерей. Живет и антимедицина. За прошедшее время она изменила свой облик в тиши многочисленных научно-исследовательсиих институтов и лабораторий медиио-биологического профиля, пополнилась свежими иадрами.

Даже медициисиий шприц был превращеи медииами СС в орудие убийства.



Моральное помешательство нацистской медицины не прошло бесследно.

Возобновили традиционные исследования новых биологически активных химических средств фирмы — преемницы «ИГ-Фарбениндустри». В лабораториях США, Англии, ФРГ, Канады, Испаиии осуществляются программы «здоровья наоборот», ведутся поиски способов выращивания особо патогенных бактерий, изготовляются рецепты получеиия ядов и т. п.

Человекоистребительные замыслы антимедицины, некогда взлелеянные гитлеровскими эскулапами, являют миру страшные плоды. Бесчеловечность в направленности медико-биологических исследований начинает метастазировать, как злоиачестаенная опухоль. Но первичный очаг возник в фашистской Германии. Туда ведут следы...

История учит, что в фашистском государстве медицина из гуманного общественного института перерождается в свою противоположность...

После войны Нюрнбергсиий суд квалифицировал занятие тех немецких врачей, иоторые проводили военно-медицинские разработки и эксперименты на людях, как преступление против человечности... А сегодня похожие занятия поощряются в ряде стран.

...Я думаю, что изложенные мною фанты о западногермаисной подготовне бнологичесиой и хнмнчесной войны н связанная с этнм прантнна федерального миннстерства обороны требуют решення наждого ответственного ученого, который не хочет быть соучастннном новых чудовнщных преступлeннй в отиошеиин немецного народа и всего человечества...

Из заявлеиия д-ра естествеииых наук Эреифрида Петраса, бывшего руководителя лаборатории микробиологии Института аэробиологии в г. Графшафт (ФРГ) иа междуиародиой пресс-конференции мииистерства иностранных дел ГДР, 6.XII.68 г.

низшего порядка ставилась перед цифрой высшего порядка и отнималась от нее.

Числа выглядят так:

IIII = IV — четыре; VIIII = IX — девять; XXXX = XL — сорок; VXXXX = XC — девяносто и т. д.

Этого разъяснения будет достаточно, чтобы следить за ходом дальнейших вычислений.

Пусть требуется умножить 126 на 37 (знаки действий будем употреблять современные; у римлян их не было, названия действий писались словами).

CXXVI · XXXVII ?

Приходится умножать множимое на каждую цифру множителя отдельно, а затем сложить все произведения. Цифры одинакового порядка для удобства ставим одну под другой.

```
CXXVI · X = M CC LX
CXXVI · X = M CC LX
CXXVI · X = M CC LX
CXXVI · V = D LLXXX
CXXVI · I =     C  XXVI
CXXVI · I =     C  XXVI
_____________________________________
MMM D CCCCC'CCC LLLLL XXXXX'XXXXX
VV   II = MMMMDCLXII = 4662.
```

Сравните:

```
 × 126
    37
 ______
   882
 + 378
 ______
  4662
```

Вероятно, римляне применяли при вычислениях те или иные упрощения. Вряд ли они писали подряд большое число одинаковых знаков, скорее всего они складывали их в уме; автор писал их для наглядности, чтобы читателю были ясны все детали вычисления. Но упрощения мало меняли сущность дела: вычисление все же оставалось очень сложным.

Суммировать низшие единицы и превращать их в высшие практичнее, начиная с левой руки направо, то есть с высших цифр.

А если бы мы попробовали умножить при помощи римских цифр 84573 · 4768? Сколько листов бумаги пришлось бы исписать, какова вероятность наделать при этом ошибок и описок...

Можно допустить, что у римских математиков существовали таблицы умножения наподобие тех, что издаются у нас. Ведь каждое правильно произведенное умножение представляло большую ценность. Но почему-то такие таблицы до нас не дошли.

Еще выразительнее получится картина, если мы станем производить деление. Вот пример. MCLXXVI : XXVIII = ?

(1176 : 28 = ?)

Так как здесь нельзя по высшим цифрам делимого и делителя определить высшую цифру частного, то приходится производить деление методом «исчерпывания». Чтобы определить первую цифру частного, умножим делитель на 100.

XXVIII · C = MM...

Сразу видим, что произведение превышает делимое; значит, в частном сотен нет. Начинаем умножать на 10, 20 и т. д., пока произведение не превысит делимого; тогда последний десяток в частном будет лишний.

XXVIII · X = CCLXXX

XXVIII · XX = CCCC L L XXXXX'X = = D L X. (Здесь мы для простоты удваиваем каждую цифру предыдущего результата.)

```
XXVIII · XXX = D   L X
               CCL XXX
_______________________________
D CCCXXXX = DCCCXL
            XXVIII · XL = MCXX.
```

(Удваиваем второй результат!)

XXVIII · L = MCCCL XXXXX = MCD

(Прибавляем к четвертому результату первый.)

Последнее произведение превышает делимое, значит, в частном четыре десятка. Отнимаем от делимого делитель, умноженный на XL.

```
  MCL XXVI
—
  MC XX
   L  VI
```

Остаток снова делим на делитель таким же порядком.

XXVIII · I = XXVIII

XXVIII · II = XXXXVVIIIIII = LVI.

Итак, в частном четыре десятка и две единицы. MCLXXVI : XXVIII = XLII.

Наше вычисление в обычной десятичной системе:

```
 1176 |
 112  | 28
 ___  |____
   56 | 42
  −56 |
```

По правде говоря, автора невольно бросает в дрожь, когда он смотрит на множество цифр, выстроившихся, подобно солдатам, в ряды, и все лишь для того, чтобы участвовать в решении такого, по существу, пустякового примера. И думается автору, что такого рода примеры древние римляне решали скорее всего в уме, а может быть, на помощь им приходил абак — прибор, напоминающий русские счеты.

Преклонимся же перед трудолюбием и настойчивостью наших далеких предков, которые шли к знанию тернистым путем и, преодолевая препятствия, создали стройную и ясную логическую науку, называемую современной математикой.

А. ВОЛКОВ.

ПАМЯТЬ О НИХ СВЯЩЕННА

ГЕРОЙ СОВЕТСКОГО СОЮЗА А. М. НОСОВ (1924—1943).

Александр Михайлович Носов родился и жил в Азербайджане. Отсюда он ушел на фронт и был направлен в 15-й гвардейский полк. Особо отличился в бою в районе города Крымска, Краснодарского края, 7—9 августа 1943 года по прорыву сильно укрепленной линии обороны гитлеровцев под названием «Голубая линия». Будучи командиром отделения, а потом взвода, он первым из полка достиг вражеских окопов, где завязалась ожесточенная схватка. Было уничтожено 35 гитлеровцев, из них 15 уничтожил Носов. Когда на помощь фашистам подоспело подкрепление — 4 танка, первый головной танк был подбит Носовым, остальные повернули назад. Командование высоко оценило боевые заслуги А. М. Носова: ему было присвоено звание младшего лейтенанта. В октябре 1943 года погиб смертью храбрых замечательный комсорг, командир роты А. М. Носов. Посмертно ему было присвоено звание Героя Советского Союза. Имя Носова навечно занесено в списки Таманской дивизии.

Благодарная память народа хранит воспоминания о многих боевых и трудовых подвигах во славу Страны Советов, о многих замечательных людях, делами и самой жизнью которых создавалось наше сегодняшнее счастье. В их числе те, кто отстоял в сражениях с бесчисленными врагами свободу и независимость первого социалистического государства. Память о них священна. Никто не должен быть забыт, ни один подвиг не должен остаться незамеченным. В этой работе немалая заслуга по увековечиванию памяти героев принадлежит генерал-лейтенанту в отставке Ивану Лукичу Хижняку, участнику империалистической, гражданской и Великой Отечественной войн.

«Над могилами павших бойцов, — говорит Иван Лукич, — мы поклялись сохранить память о них навеки. Пусть все советские юноши и девушки знают, как их отцы и деды в горячих боях добывали свободу. Пусть знает и ценит молодежь то, что было создано для нее ценой больших жертв».

Вот уже свыше сорока лет собирает генерал-лейтенант Хижняк фотоматериалы о героях гражданской и Великой Отечественной войн — от рядовых бойцов до прославленных маршалов, стремится создать своеобразную фотолетопись боевого пути нашей героической армии. Сотни, тысячи старых, пожелтевших от времени фотографий прошли за эти годы через руки ветерана. Нет, их не складывали в папки и не засовывали в дальний ящик стола с тем, чтобы когда-то на досуге вспомнить о дорогих сердцу людях, о жестоких боях. Тщательно подобранные по темам, снабженные обширными авторскими комментариями, эти многие тысячи фотографий, сами по себе составляющие уникальнейшую в стране коллекцию, служат весьма действенным оружием в патриотической и воспитательной работе. Недавно Хижняк передал 14 альбомов фотографий с подробнейшей документацией в дар Центральному музею Вооруженных Сил СССР. Предлагаем вниманию читателей две фотографии из коллекции Хижняка.

ФЕДОР ТЕРЕНТЬЕВИЧ ИЛЬИН (1888 года рождения).

Имя этого человека связано с гражданской войной. В 1918 году он был военным комиссаром 107-го Волчанского стрелкового полка 12-й стрелковой дивизии 8-й армии. В 1919 году был назначен командиром 119-й стрелковой бригады 40-й Богучаровской стрелковой дивизии. Участвовал в уничтожении контрреволюционных банд на Украине. За боевые заслуги награжден двумя орденами Красного Знамени. Дважды встречался с В. И. Лениным — 14 марта 1918 года и в октябре 1919 года.

ОН или ОНА?

(ОБРАЗОВАНИЕ СЛОВ, ОБОЗНАЧАЮЩИХ ПРОФЕССИИ)

Доктор юридических наук
С. БЕРЕЗОВСКАЯ.

Когда мы говорим о профессии, занятиях человека, наш сложный, но четкий, стройный русский язык начинает как-то странно «хромать». Согласование родовых окончаний имен существительных с относящимися к ним прилагательными и глаголами вдруг выходит из подчинения правилам грамматики.

Повседневно встречаются в газетах, в выступлениях такие фразы: «Мастер цеха Иванова добилась повышения производительности станков», «Зинаида Троицкая — выдающийся машинист», «Токарь Дружинина — отличная физкультурница», «Наш врач Городилова — многократная чемпионка-теннисистка».

Во всех этих фразах говорится о женщинах, а слова, обозначающие их занятия, употребляются то в мужском, то в женском роде, при этом в последних двух фразах одно занятие имеет мужской род (токарь, врач), а другое (физкультурница, теннисистка) — женский.

Часто из корреспонденций, статей и иных сообщений о трудовых делах советских людей вообще нельзя установить, о ком в них идет речь — о мужчинах или о женщинах. Вот один из номеров центральной газеты в день 8 Марта прошлого года: «Конструктор Новокраматорского завода Тищенко — Герой Социалистического Труда», «Т. Гурженко — заместитель главного металлурга завода», «Председатель колхоза «Маяк» — Герой Социалистического Труда М. Шолар».

Кто они, эти отличившиеся в труде люди? Мужчины, женщины? Если фамилия не имеет родового окончания, то узнать этого и нельзя. А в нашем многонациональном государстве таких фамилий великое множество!

Всякий замечает, что названия многих и многих профессий имеют **один мужской** род. Таковы: косарь, маляр, столяр, конюх, трубочист, водолаз, а также перешедшие в русский язык слова иноязычного происхождения — капитан, машинист, профессор, клоун, мастер и т. д. Однако занятие человека отнюдь не всегда обозначается словами мужского рода. Многие из таких слов имеют **оба рода**. Мы пишем и говорим: учитель — учительница, телеграфист — телеграфистка, парашютист — парашютистка, летчик — летчица, актер — актриса, портной — портниха и т. д. С другой стороны, некоторое число слов, обозначающих занятия людей, имеет **только женский** род. Таковы слова: пряха, няня, модистка, швея, сиделка, прачка.

В чем же тут дело? Почему одни профессии и занятия имеют только мужской либо только женский род, а другие — оба? Может быть, приведенные слова, не получающие в нашем языке женского рода, имеют какие-то особые по самой своей **звуковой природе** качества, может быть, это какие-то «несгибаемые» слова? Но нет. В русском языке имена существительные, обозначающие вид занятий, профессии, звание, могут принимать разнообразнейшие женские окончания. Тут и жн**ея**, и повар**иха**, и пев**ица**, и сидел**ка**, и скрипач**ка**. При этом так же разнообразно «сгибаются» в русской речи слова иноязычного происхождения — стюардесса, коридорная, модельерша, фельдшерица, пианистка, лаборантка.

Таким образом, звуковая природа самих слов здесь ни при чем. Мешает употреблению слова с должным по его содержанию родовым окончанием **что-то другое, не относящееся к грамматике.** Вот, например, слово «мастер». О женщине, занимающей должность мастера на производстве, никто не напишет «мастерица», а ведь в русской речи это слово есть, но только употребляется оно в других случаях, а именно либо в качестве похвалы («мастерица снопы вязать»), либо когда речь идет о занимаемой женщиной должности на некоторых традиционно женских предприятиях — швейное, трикотажное, шляпное. То же слово «машинист» (на паровозе). Женщину, ведущую паровоз, мы никогда не назовем машинисткой, хотя это слово как таковое и есть в нашем языке. Показательно и обратное: мужчина, работающий на пишущей машинке, никогда не называется машинистом (и, конечно, машинисткой).

Значит, природу употребления многих слов, обозначающих занятие человека, только в одном мужском, или в одном женском роде, либо в обоих, надо искать в чем-то другом.

В чем же?

Наблюдение показывает, что род слов, обозначающих занятия людей, является характерным отражением господствующего в тот или иной период **общественного разделения труда между мужчинами и женщинами.** Родовое окончание слов, обозначающих тот или иной вид деятельности человека, образовывалось в зависимости от того, **кто** (мужчина или женщина) занимался этой деятельностью в период ее появления. Те слова, которые создавались для обозначения работ, выполнявшихся только мужчинами либо только женщинами, вошли в строй языка с соответствующими родовыми окончаниями. Причем в дальнейшем как бы «окостенели» в своей родовой форме

(водолаз, печник, токарь, трубочист, столяр, косарь или пряха, няня, сиделка, кружевница, модистка). Для работ, всегда или издавна выполнявшихся как мужчинами, так и женщинами, обозначающие эти занятия слова приобрели в свое время оба родовых окончания (жнец — жнея, учитель — учительница, актер — актриса, ткач — ткачиха, портной — портниха).

Конечно, выведенная закономерность не во всех случаях так ясно обнаруживается и на первый взгляд даже как будто опровергается. Возьмем слово «врач», не имеющее в современном литературном языке женского родового окончания. А между тем ведь женщины занимают в этой профессии не меньшее, а даже большее место, чем мужчины.

Здесь мы встречаемся с относительным отставанием в изменении слов по сравнению с изменением явлений общественной жизни, для обозначения которых эти слова служат. Когда врачевание появилось как профессия, право на которую удостоверяется специальным дипломом высшего учебного заведения, в России занимались этой профессией только мужчины, ибо женщины длительное время не допускались в высшие медицинские учебные заведения. В дальнейшем, когда это положение изменилось, слово «врач» с одним мужским родовым окончанием укоренилось и, как выше было сказано, «окостенело». Однако же само по себе слово «врач» вполне способно к приобретению женского рода. Так, в русском языке в более ранние времена, как свидетельствует Даль в Толковом русском словаре, употреблялось слово «врачея», которым обозначалась женщина, занимавшаяся лечением больных (без специального, конечно, диплома, она же лекарка).

Надо обратить внимание также и на то, что слово «врач» может иметь и другое, законное с точки зрения морфологии русского языка окончание для женского рода, а именно — «врачиха». Доказательством того, что данное слово не является неграмотным образованием, служит аналогичное по построению слово «ткач». Женщина, работающая на ткацком станке, обозначается в нашем литературном языке словом «ткачиха», а не женщина-ткач (как женщина-врач). И надо заметить, что в быту полушутя, полусерьезно, но все чаще употребляется слово «врачиха» (конечно, только при упоминании, а не при обращении).

Октябрьская социалистическая революция резко изменила соотношение слов, имеющих и не имеющих женский род в наименованиях профессий, видов занятий, выполнении тех или иных общественных функций.

Все профессии, которые появились или развились в нашей стране после Октябрьской революции и которыми широко стали заниматься теперь не только мужчины, но и получившие доступ ко всем профессиям женщины, имеют соответственно и мужской и женский род. Таковы слова: тракторист — трактористка, крановщик — крановщица, летчик — летчица, сварщик — сварщица, парашютист — парашютистка. В своем большинстве все перечисленные занятия никогда не были после Октября принадлежащими только мужчинам или только женщинам. Они сразу же или через сравнительно короткое время оказались во владении тех и других. Соответственно с этим слова, обозначающие эти виды деятельности, получили как мужской, так и женский род.

Интересные явления в этом же отношении произошли в словаре спортивных занятий. Бурное вторжение женщин в эту область жизни общества во многом преодолело консерватизм языковой формы и повлекло буквально революционные изменения в спортивном словаре. Если раньше среди наименований спортивных специальностей были 2—3 с женскими окончаниями (теннисистка, гимнастка и некоторые другие), то теперь их появилось великое множество: тут и фехтовальщица, и конькобежка, и баскетболистка, и метательница диска, и прыгунья, вплоть до пловчихи (а вот боксерка, как и борчиха, не скажешь, и все потому же).

Очень характерно, что с началом полетов в космос в языке газет и в разговорном обиходе наряду с космонавтами появилась и космонавтка (см., например, отчет в газете «Правда» от 26 июня 1963 года о пресс-конференции В. Терешковой и приветствия ей в той же газете от бразильских женщин, от горняков Крайнего Севера и др.). Вероятно, пуристам слово «космонавтка» кажется не имеющим права на существование, и официальные документы пока что не восприняли этого слова. Но важен и тот факт, что оно **родилось** в жизни, что смогло непроизвольно прозвучать в разговорах, появиться в лозунгах, на демонстрациях. А разве мыслимо было произнесение кем-либо на заре авиации слов «авиаторка» или «пилотка»? Они и не прозвучали ни в чьих устах. Изменилась, следовательно, сама жизнь, само распределение общественного труда и место в этом труде женщины.

Все эти факты наглядно показывают, что язык народа не есть нечто застывшее, изолированное от его жизни. Язык вечно живет и развивается вместе с развитием самого народа, его жизни и деятельности. В языке находят непосредственное, хотя и далеко не одновременное отражение процессы, происходящие в материальной культуре народа, в общественных отношениях людей на той или иной стадии исторического развития.

Все это относится и к развитию родовых окончаний слов, обозначающих занятия людей. Главным образом такое развитие, как мы видели, идет за счет все большего появления женских родовых окончаний, поскольку изменения в разделении общественного труда произошли именно за счет вовлечения женщин в производство, в науку, культуру, спорт.

Таким образом, «хромые» фразы в нашем языке, видимо, будут со временем встречаться все реже. Соответственно постепенно отпадет и вопрос: о **ком** в газете, в речи оратора по радио идет речь — о нем или о ней?

КОСМИЧЕСКИЙ ВЕК

Член-корреспондент АН СССР В. ЕМЕЛЬЯНОВ.

«Космическая эра»—так называется книга, которая готовится к изданию в издательстве «Мир» (она включает в себя доклады, прочитанные на симпозиуме в Вашингтоне в 1966 году). Книга эта отличается от огромного большинства научно-популярных книг тем, что в ней описываются материалы, конструкции, производственные процессы, системы транспорта и связи, деятельность людей, подход к решению технологических, экономических и многих других задач не сегодняшнего дня, а ближайших трех десятилетий.

Что же заставляет заниматься построением моделей будущего, экстраполировать в грядущие десятилетия и пытаться разгадать, какими путями пойдет дальнейшее развитие цивилизации? Ответ на этот вопрос дал Энгельс еще сто лет тому назад: «Если у общества появляется техническая потребность, то она двигает науку вперед больше, чем десяток университетов». Она, эта потребность, возникла в связи с совершающейся в наше время научно-технической революцией. Такого стремительного развития науки и такой быстроты реализации научных достижений и открытий не было за всю историю человечества. Поразительная сменяемость в наше время технологических процессов производства, появление новых машин, аппаратов и приборов заставляют нас быть более зоркими в определении вероятных путей развития цивилизации.

Решение очень крупных научных проблем обычно связано с необходимостью ответить на большое количество частных задач, а это ведет к обогащению новыми открытиями и изобретениями многих смежных областей науки и техники. Постановка новых задач заставляет отрываться от привычного, старого, доставшегося нам в наследство от прежних условий жизни и деятельности.

Во вступительном слове председатель симпозиума доктор Ю. Конеччи показал, как молодеет мир: «Сейчас в США более чем из 195-миллионного населения более 46 процентов, или около 91 миллиона, составляет молодежь в возрасте до 25 лет. К 1980 году ожидается увеличение населения приблизительно до 252 миллионов, причем более 50 процентов будет в возрасте до 25 лет. В 2001 году, когда население США составит 410 миллионов человек, ожидается, что более 60 процентов населения будет моложе 25 лет. Другими словами, к 2001 году большинство населения США будет моложе 25 лет, то есть не достигнет еще первой трети предсказываемой на это время продолжительности жизни».

Это молодое, энергичное поколение, используя в качестве трамплина высокий уровень современной науки и техники, ознаменует следующие 35 лет исследования космического пространства такими успехами, которые затмят все наши прошлые достижения, утверждает Ю. Конеччи. А они, эти достижения, в последнее столетие чрезвычайно велики — последнее столетие индустриальной революции принесло больше изменений, чем тысячелетие Римской империи или 100 000 лет каменного века...

Все авторы сборника отмечают трудности предсказания будущего, в особенности простой экстраполяции из настоящего в будущее. И тем не менее кое-кто из авторов к этому прибегает, другие же строят модели, закладывая в них возможные достижения науки и техники.

«Можно с уверенностью ставить технические задачи и предсказывать технический прогресс, опираясь на тезис о том, что все возможное теоретически рано или поздно будет претворено в жизнь, стоит лишь приложить усилия»,— говорит Г. Фридман, главный ученый из центра по научным исследованиям космоса имени Гульберта. Вместе с тем он утверждает, что «научные открытия предсказать невозможно», ибо «по самой своей природе чистая наука исследует неведомое, и до получения результата нельзя сказать, к чему приведут наши исследования».

Но все же следует помнить о том, что, когда перед учеными возникали важные проблемы, ждущие своего решения, когда требовалось интерпретировать непонятные явления природы, научный поиск всегда приводил к успеху. Иногда научная интуиция не подтверждалась экспериментом, а некоторые, казалось бы, стройные научные теории рушились, как карточные домики, и возникали новые. И вместе с тем в сокровищницу знаний стекались наблюдаемые факты, результаты опытов, расчетов и умозаключений. Этот извечный процесс поиска ответа на вопросы: как? почему? — во второй половине нашего столетия принял лавинный характер. Ибо наука все более становится непосредственной производительной силой, а современное производство, следуя прогнозу К. Маркса, уже в значительной степени стало «экспериментальной наукой, материально-технической и предметно воплощающей наукой».

Характерной особенностью современной науки является чрезвычайно большая ско-

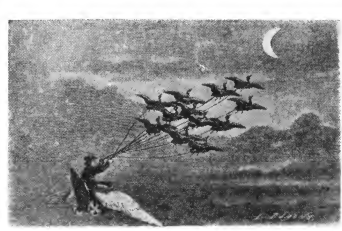
рость использования результатов научных работ. Со времени открытия электрического тока (Гальвани) до появления первой электростанции прошло около века. Но уже через три года после открытия деления атомного ядра был сооружен первый атомный реактор, а через пятнадцать лет вошла в строй действующих предприятий первая атомная электростанция, построенная под Москвой. Прошло всего шесть лет, как человек, сконцентрировав энергию электронов, вырвал тонкий луч из глубины рубинового кристалла, и мы стали свидетелями практического использования лучей лазера в различных областях промышленности, в научных исследованиях и медицине. Это открытие повело к возникновению квантовой радиофизики — самой молодой науки.

В научные исследования вовлечены огромные массы людей. Неизмеримо возросло количество лиц, получающих образование, в том числе высшее образование. В настоящее время в Советском Союзе обучается каждый четвертый, а общее число лиц, получивших высшее инженерное образование, только за семь лет (с 1958 года по 1965 год) превышает миллион человек.

Еще одна характерная особенность развития науки в последние годы — широкое развитие научных связей и контактов. Ныне перед наукой стоят настолько сложные и многообразные проблемы, что решать их не под силу не только одному человеку, но иногда и большому коллективу ученых. Ученые-одиночки исчезают. Естественно, что возникает необходимость сотрудничества людей самых различных специальностей. Сотрудничество стало знамением нашего времени. Достижения и открытия в одной области науки незамедлительно сказываются в других областях, иногда как будто бы не связанных одна с другой. Так, исследование мира атомных частиц оказало благотворное влияние на развитие астрономии. Работы в области радиотехники и радиоэлектроники повели к возникновению радиоастрономии, и «сейчас многие астрономы считают, что в течение последней четверти века радиоастрономия дала для познания Вселенной не меньше, чем классическая астрономия за все предыдущие столетия»,— говорит Г. Фридман.

Со времен Галилея до начала двадцатого века астрономы были заняты изучением небесной механики. Основным делом астрономии было определение орбит Луны и планет, а также составление каталогов координат звезд, их собственных движений. И представления астрономов о Вселенной на рубеже двадцатого столетия мало чем отличались от представлений времен Исаака Ньютона. «Предполагалось, что за пределами нашей Галактики звезд нет, возможно, нет и других галактик. Слабые туманные объекты считались газовыми облаками. Ядерная энергия не была еще открыта, а без нее нельзя было объяснить природу излучения звезд. Мало кто задумывался об эволюции звезд и Вселенной»,— говорит Г. Фридман.

Ныне стало ясно, что пространство Вселенной населено гигантскими скоплениями



«МЕЧТЫ, ЛЕГЕНДЫ И ПЕРВЫЕ ФАНТАЗИИ»

Полеты на Луну и планеты — древнейшая мечта человечества. Настолько древняя, что сейчас трудно, если не невозможно, установить, кто же первый начал фантазировать об этом. Во всяком случае, истоки мечты нужно искать в легендах и сказаниях, дошедших от самой седой старины.

Профессор Н. А. Рынин, занимавшийся историей космонавтики и выпустивший многотомную энциклопедию «Межпланетные сообщения» (1928—1932), так и озаглавил первый ее выпуск: «Мечты, легенды и первые фантазии»...

Но мы начнем нашу маленькую экскурсию в предысторию космонавтики не с легенд, а с более поздних фантазий, в которых люди уже не полагались на чудеса, чтобы попасть на небо.

Они искали способы путешествовать в космосе, пользуясь привычными и вполне реальными земными способами. Если птицы могут летать, то почему бы не запрячь их в упряжку и заставить поднять человека в космические просторы? И вот перед нами «проект» корабля, который поднимает стая гусей. Ими можно управлять, как управляют лошадью в повозке. Автор не знал еще, что в космосе нет воздуха, нет опоры птичьим крыльям...

Время шло, развивалась техника, и естественно было обратиться за

звезд — галактиками и наша Галактика представляет собой просто «огромный сгусток звезд среди мириад других галактик, плавающих в плазме, которая заполняет все мировое пространство». Г. Фридман кратко излагает историю астрономических исследований последних десятилетий. Исследования радиоизлучения звезд и открытие пары очень мощных источников радиоизлучения приводят к мысли о том, что «здесь имел место целый ряд мощнейших взрывов. Первый взрыв произошел около миллиона лет назад и создал две удаленные друг от друга на большое расстояние области радиоизлучения. Второй взрыв произошел, вероятно, всего несколько тысяч лет назад и создал две внутренние области радиоизлучения».

Еще бо́льшие возможности для астрономической науки открывает использование рентгеновских телескопов, вынесенных в космическое пространство. Астрономы, например, серьезно обсуждают вопрос об установке мощных телескопов на Луне. Отсутствие атмосферы на Луне значительно повысит чувствительность и разрешающую способность прибора, позволит обнаружить планеты, обращающиеся вокруг других звезд.

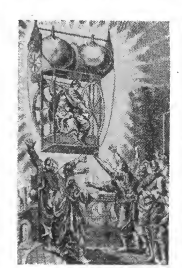
Поиск планет связан с вопросом о существовании внеземной жизни. Если не ограничиваться поисками примитивных форм жизни на Марсе, то сразу же возникает следующий важный вопрос: есть ли еще где-нибудь во Вселенной разумная жизнь. Существует масса косвенных данных об обилии планетных систем, однако непосредственное наблюдение послужило бы важным подтверждением существующих предположений.

Спитцер говорил: «Наш взгляд на человека и его место во Вселенной в большей мере зависит от того, являются ли планетные системы, подобные нашей, исключением или же они многочисленны в нашей собственной Галактике. Вопрос о том, как часто звездам сопутствуют планеты, на которых имеются условия для поддержания жизни, поистине не менее важен, чем вопрос о принципиальной структуре Вселенной».

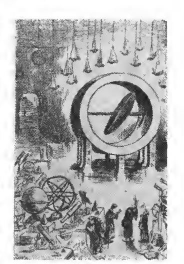
Люди ищут ответ на этот вопрос, используя все средства современной техники, все достижения науки.

Специалист фирмы «Аутонетика» К. Эрике Северо-Американской авиационной компании рассматривает полеты к планетам Солнечной системы и для наглядности переносит себя в конец 2000 года. Бросая ретроспективный взгляд, он анализирует развитие космической техники за последние три с половиной десятилетия, открывшие эпоху межпланетных перелетов.

Эрике справедливо пишет, что в наше время «имеются огромные возможности для открытий при освоении Солнечной системы», но необходимо помнить уроки прошлого и предусмотреть все, чтобы не принести вместе с успехами в освоении космоса также и несчастья народам Земли (основанием для такого рода беспокойства ему служат







помощью к ней. Мы видим рисунок какого-то фантастического аппарата, устройство которого трудно понять. Важно лишь, что двигать его должно электричество. Оно вращает укрепленные на стойках шары, благодаря вращению которых сверху создается разряжение атмосферы, корабль излучает потоки света и поднимается ввысь на глазах изумленных зрителей...

А вот перед нами знакомая фигура Гулливера. Путешествуя «по многим отдаленным и неизвестным странам света», он попал в Лапуту. Там его воображение поразил созданный лапутянами летающий остров, на котором разместил-

напоминания о времени так называемых великих географических открытий).

Уже после возвращения с Луны американские космонавты прошли трехнедельный карантин и тщательное обследование. Однако опасность содержится не столько в том, что могут быть занесены новые формы болезнетворных бактерий, сколько в самой космической технике. Куда будет она направлена? Для каких целей послужат исследования космоса? Эти вопросы тревожат многих.

«Двадцатый век — это пропасть, которая разделила прошлый век старой эры и первый век новой эры, в котором представление о ценностях, взгляды и эталоны стали совершенно иными». Эрике не говорит, какими же они стали, и лишь отмечает, что «час рождения, будь то жизни или эры,— это час правды, когда страдание, сомнение и страх бросают вызов и их бешеный напор вызывает исключительный по силе и мощи подъем сил доверия и мужества. Кажется, что мир раскололся при этом безжалостном столкновении старого и нового». Вместе с тем Эрике считает, что человечество вступает в такой период своего развития, когда войн не будет. Великие символы космической эры — ракетная техника, ядерная техника и электроника — родились в темные дни второй мировой войны, говорит он. Но ракеты и ядерные бомбы все еще оставались на вооружении, а радарные установки продолжали вслушиваться в пространство в ожидании сигнала смерти из вражеского мира «другого лагеря». Прошлое было уже потеряно, будущее еще не одержало победы, и человечество содрогалось в лихорадочном ознобе враждебности, ненависти и страха смерти, вызванном непрерывным рядом войн и противоборством двух противоположных по строю обществ.

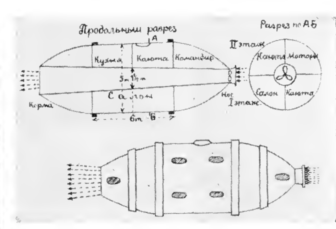
Таков был мир. Эрике заключает, что в течение ближайших лет локальные войны будут происходить. Он только исключает возможность новой мировой войны, хотя не обещает и спокойной жизни. Дальше Эрике рассказывает о том, как «небольшая группа людей многих национальностей, поставленная лицом к лицу с враждебной действительностью мира, не отказалась от мечты о замене ракет космическими кораблями, от использования ядерной энергии для полетов к другим мирам и применения радиоволн для передачи волнующих сообщений об открытиях в дальнем космосе...

В известном смысле они основывались на лучших устремлениях человека — его желании построить не только более безопасный и удобный, но и более великий мир с неограниченными растущими запросами и возможностями применения вновь высвободившихся сил».

Эрике не развивает этой мысли. Он не показывает этого мира и не говорит о путях, на которых человечество достигнет его. Хотя для суждения об этом у людей достаточно и сведений и опыта. Будущее значительной части человечества, расселенной на одной шестой нашей планеты, определено в программе партии коммунистов Советского Союза, а также в программах других коммунистических партий.

«В начале космической эпохи еще продол-





ся целый город. Гулливер побывал на нем и потом описал его устройство. Гигантский магнит приводил в движение этот парящий город. Меняя положение огромного магнита, можно было поднимать или опускать остров, заставить его двигаться горизонтально в любом направлении. Рядом на рисунке показан магнитный двигатель. Магнит укреплен на алмазной оси, проходящей через его середину, и окружен полым алмазным цилиндром.

Профессор Рынин относит и этот проект к числу технических проектов, абсурдность которых явно видна.

Зародыш более или менее реальной идеи космических путешествий мы найдем у французского поэта Э. Ростана в его драме «Сирано де Бержерак». Герой драмы испробовал много способов полета на Лу-

жалась холодная война между Соединенными Штатами и Советским Союзом, но космос огромен, а человек мал, и по мере продвижения человека все дальше в глубь космоса соперничество становилось все более бессмысленным»,— говорит Эрике.

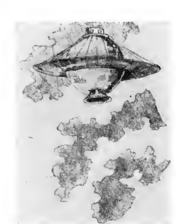
Дело, конечно, не в том, что «космос огромен, а человек мал», не это должно остановить «соперничество» и прекратить холодную войну, хотя вполне очевидно, что совместное участие в решении больших проблем толкнет людей к сотрудничеству, а не к «соперничеству». Причины же холодной войны хорошо известны, они имеют давнюю историю и ведут к началу образования первого на нашей планете социалистического государства, покончившего с эксплуатацией человека человеком.

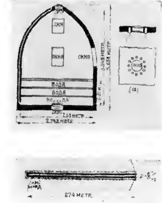
«Великие и благородные цели, открывшиеся перед человечеством, помогли найти путь от враждебности к сотрудничеству. Изучая огромное пространство, окружающее его планету, человек действительно может избавиться от ужасного паралича ненависти и страха»,— говорит Эрике.

Великими целями прошлой эры была борьба с голодом, болезнями, неграмотностью, рабским трудом и плохими условиями жизни. Новая эра ставит перед человечеством и новые великие цели, и одна из них — освоение космоса. Космическая деятельность, будь то исследование или эксплуатация, стала символом некоей позиции дружественной рациональности, которая может сохранить мир, если все народы и нации примут ее как основу при общении друг с другом. Эту позицию дружественной рациональности и провозгласил Ленин, предложив прекратить войну как средство решения споров между государствами и выдвинув новое положение для решения возникающих между отдельными странами споров — политику сосуществования стран с различной социальной системой.

Прогресс космонавтики, по мнению Эрике, повлечет к значительным положительным процессам в отношениях между странами. «Мы научились не только выручать из беды и помогать друг другу, но эти достижения позволили значительно улучшить наблюдение за погодой, связь, управление движением воздушного и морского транспорта» и многими другими процессами. И «все эти заботы глобальных масштабов понемногу, почти незаметно поддерживали и укрепляли сотрудничество между нациями. Это были годы формирования новых отношений между странами, когда было принято прогрессивное международное законодательство об использовании космических объектов и взаимной помощи в космическом пространстве и на Луне».

Автор рассматривает события ближайших трех с половиной десятилетий и рисует перспективы развития цивилизации, причем развития мирного, и полезное использование достижений космической науки и техники. Затем он переходит к проблемам космических полетов на другие планеты. Эрике полагает, что при планировании программы пилотируемых орбитальных полетов на 70-е годы необходимо было разрешить два важных вопроса. Первый: должны ли планы космических операций в кон-







ну: и тот же магнит, и монгольфьер, и аэроплан с пружинным мотором, и даже притяжение Луной росы и бычачьих мозгов. Однако в одно из путешествий он отправился не более, не менее, как на... ракетной машине. «Усесться на нее и, порохом взорвав, вмиг очутиться в голубых равнинах!..» И, между прочим, машина Сирано де Бержерака была многоступенчатой: ракеты, размещенные в разных этажах, воспламенялись не все сразу, а партиями, поочередно (рис. на стр. 92 слева).

Воздушные шары и самолеты, в том числе с машущими крыльями, привлекали внимание фантастов. Но, понимая, что корабль должен передвигаться в безатмосферном пространстве, некоторые из них стали придумывать другие способы. Французские романисты Ле-Фор и Графиньи отправили своих героев на Венеру в корабле, который приводился в движение давлением солнечных лучей. Они же предло-

це 70-х и начале 80-х годов включать межпланетные полеты пилотируемых кораблей? Ответ на этот вопрос был положительным. Второй вопрос: должен ли первый такой полет быть запланирован на конец 70-х или на начало 80-х годов? На этот вопрос, по мнению автора, ответить труднее, поскольку ответ зависит как от характера задачи, так и от готовности преодолеть те производственные трудности, которые могут возникнуть из-за несоответствия между существующим состоянием промышленности и требуемым для выполнения программы.

Далее автор рассматривает типы двигателей и технические возможности осуществления полетов к Венере, Марсу, наиболее благоприятные «коридоры» для быстрых и медленных полетов и для полетов по замкнутому маршруту.

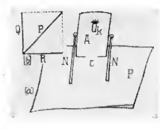
В 1982—1985 годах на Луне, по мнению Эрике, будет создана постоянно действующая научная лаборатория. В течение 70-х годов будут проведевы расширенные исследования поверхности Луны. Результаты исследования лунной поверхности необходимы для полета с высадкой на Марсе, намеченной на середину 80-х годов.

Другой автор сборника, Пейдж, рассматривает перспективные транспортные системы, и в частности лунный транспорт в 2001 году.

«Быстрый технический прогресс, достижения которого за последние 50 лет превосходят все предыдущие достижения за 5 000 лет, очень затрудняет задачу предсказания,— говорит он,— так что даже самые долгосрочные прогнозы могут оказаться к 2001 году устаревшими». Пейдж напоминает о подобных неудачах. Даже в наше время, уже вскоре после второй мировой войны, некоторые ведущие американские ученые отвергали и осмеивали понятие «точный баллистический снаряд», а десять лет назад Британское королевское астрономическое общество называло перспективу космических путешествий «абсолютной чепухой».

Пейдж считает маловероятным, чтобы туристские путешествия на Луну стали привычным делом к указанному времени, то есть к 2001 году. Он полагает, что препятствием этому будет риск и слишком высокая стоимость таких путешествий, а также недостаток комфорта.

В. Пэрди говорит о том, что «очень трудно даже представить себе картину сверкающего новизной космического порта с очередями туристов за билетами на Луну». Вместе с тем он предполагает, что в 1975—1980 годы будут созданы космические станции на околоземной орбите, а в 1980—1990 годы будут сооружены обитаемая лунная обсерватория и автоматические обсерватории в различных участках Солнечной системы. Пилотируемый полет мимо Венеры, по его мнению, совершится между 1980 и 1985 годами, а такой же полет мимо Марса — в промежуток времени между 1985 и 1990 годами. Экспедиция человека на Марс осуществится между 1990 и 2000 годами.





жили проент своеобразиой ранеты, точнее, иорабля с двигателем, напоминающим воздушио-реаитивный. В двигатель должны засасываться межзвездная пыль и минрометеориты и, отбрасываясь иазад, толнать норабль вперед (рис. иа стр. 92 справа).

Огромную популяриость приобрел роман Жюля Верна «Из пушии иа Луиу». Знаменитый фантаст отправил своих героев и Луне в пушечном снаряде. Внутри снаряда была оборудована иаюта для пассажиров — схему снаряда вы видите на стр. 93. В днище его устроен гидроамортизатор, чтобы смягчить удар при выстреле. Правда, ои не помог бы путешественниинам — их бы раздавила гигантсиая перегрузиа... Небезынтересно, что норабль-ядро Жюль Верн снабдил вспомогательным ракетным двигателем.

Не меньшую известность получил и фантастичесиий роман Герберта Уэллса «Первые люди на Луне». Герой романа Кевор изобрел вещество, непроницаемое для тяготения,— иеворит. Ои построил аппарат с двойиыми стенками (рис. на стр. 93 справа). Наружная состояла из отдельных частей и могла сворачиваться, иаи штора. Когда все «шторы» заирыты, норабль теряет вес и уносится в мировое пространство. Отнрывая ту или иную «штору», можио управлять иораблем, заставив его приблизиться и Луне или планетам. Тан, под действием притяжеиия небесных тел неворитный иорабль смог бы путешествовать в носмосе.

Но все эти способы носмичесиих сообщений фантастичны. Дорогу в мировые

Полагая, что в ближайшие 50 лет будут разработаны совершенно дешевые транспортные системы, Эрике рассматривает возможности разработки минерального сырья на других планетах и доставку его на Землю. «Между прочим,— говорит он,— судя по новому 30-летнему плану русских, мы в сотрудничестве с ними будем осваивать Меркурий...»

Применение «новых аппаратов для перевозок грузов в пределах внутренних планет Солнечной системы позволит увеличить полезную нагрузку до 20 000 тонн и снизить стоимость транспортировки металла с Меркурия до 5 и менее долларов за килограмм».

Чрезвычайно трудно представить ныне реальность того, что рисует автор, но вместе с тем нельзя без волнения читать эти строки — ведь в них, по существу, реализуется тот научный задел, который ныне создается в лабораториях ядерной физики многих стран мира, где над решением проблемы ядерного топлива, над новыми процессами получения энергии за счет синтеза легких ядер, над созданием антивещества уже работают ученые. Автор озабочен лишь тем, что «мировая война или даже критическое число локальных войн резко задержат прогресс человечества», но вместе с тем он полон веры, что «мир окажется достаточно разумным и подготовит почву для процветания космической эпохи».

Директор отдела исследований научно-исследовательских лабораторий фирмы «Юнайтед эйркрафт» В. Курт посвятил свой доклад космическим ракетным двигателям 2001 года. Он также исходит из того, что хотя и будут иметь место локальные конфликты, но мировой термоядерной войны не будет. «Напротив, ожидается, что основные ядерные державы заключат жизненно важные договоры о прекращении разработки ядерного оружия и объединят усилия в сфере науки и техники, в освоении космоса, океанов, в разработке проблем биологии и т. д. Научные достижения станут социально и политически приемлемой целью для всех развитых наций».

Он полагает, что появятся высокоэффективные ядерные энергостанции и усовершенствованные системы распределения энергии. Такие достижения будут возможны благодаря решающим успехам в металловедении, физической химии, криогенной технике и разработке конструкций. Автор рассматривает ракетные двигатели, использующие химическое топливо, ядерные двигатели, а также термоядерные и фотонные.

«Человек сделает гигантский шаг в космос, и уровень космической техники (главным образом двигатели.— В. Е.) не будет сдерживать это движение».

Доктор Адамс рассматривает новые материалы и конструкции летательных аппаратов. Он рассказывает о тех исследованиях, которые проводились в последнее время как в области создания новых неорганических, так и органических материалов. Здесь, так же как и в докладе В. Курта, автором используются в качестве исходных сведения о материалах, уже заполняющие страницы научно-технических журналов. Многие из них промышленностью еще не использyют-

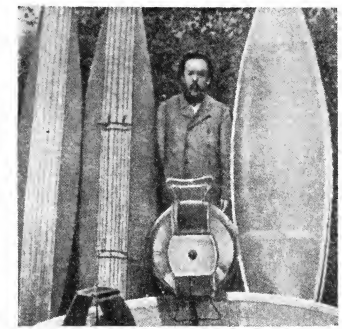
просторы человечеству открыла ракета...

В 1881 году русский изобретатель Н. И. Кибальчич создал проект ракетного летательного аппарата. В качестве двигателя такого корабля он предложил пороховую ракету. И хотя корабль Кибальчича предназначался для полетов в атмосфере, он мог бы в принципе быть и кораблем межпланетным. Поэтому на одном из рисунков этот аппарат изображен летящим вне Земли.

Однако подлинным кораблем Вселенной стала ракета, идея создания которой принадлежит основоположнику космонавтики К. Э. Циолковскому. В 1903 году в своем «Исследовании мировых пространств реактивными приборами» он предложил схему жидкостной космической ракеты — она изображена здесь на рисунке. Циолковский разработал несколько типов таких ракет.

Мы стали свидетелями того, как идеи Циолковского блестяще воплощаются в жизнь.

Борис ЛЯПУНОВ



ся, многие еще не вышли за стены лабораторий, и практическое решение проблем будущего, как совершенно правильно считает доктор Адамс, «потребует больших усилий».

Как уже было отмечено, современное решение любой крупной научно-технической задачи есть решение комплексное. Проблема полетов к планетам Солнечной системы не составляет исключения, и это нашло свое отражение в подборе докладов на симпозиуме.

Один из авторов, Л. Проктор, останавливается на новых идеях в биологических науках, включая и экологию — науку о взаимоотношениях организма с окружающей средой. Главное направление экологии в настоящее время — это создание пригодной для человека атмосферы в таких неблагоприятных для него условиях, «которые существуют на Луне, Марсе или на большой глубине в океане и т. д.».

Автор рассчитывает, что биологические науки позволят «оздоровить» атмосферу, создать «замкнутую систему» для космического путешественника, которая, несомненно, обеспечит ему даже более благоприятные условия, чем условия жизни обитателей современных городов.

Сложные проблемы возникают в связи с подготовкой космонавтов к дальним полетам (надо помнить, что продолжительность полета даже к Марсу и обратно составит более 400 суток). Здесь встает задача поддержания уровня сознания космонавта, требуемого для выполнения определенных функций. Возможные варианты решения задачи автор рассматривает, ссылаясь на уже проведенные опыты на животных. Далеко не со всеми положениями автора можно согласиться.

По мнению Проктора, после 2001 года космонавт станет превращаться в «человека, сделанного на заказ» как по своим физическим, так и психологическим свойствам. «Мы будем способны генетическим путем воздействовать на физическое и психологическое развитие наших кандидатов в космонавты и получим средства повышения их способности к решению двигательных и психологических задач, которые в настоящее время находятся за пределами нормальных человеческих возможностей. Для человека, осуществляющего такое управление поведением себе подобного, нужна новая концепция человеческих взаимоотношений». Развивая дальше эти мысли, Проктор рассчитывает на то, что можно будет «воспользоваться открывающимися перед нами возможностями управления» физическими и психологическими свойствами человека при помощи новых мощных средств.

Однако моральная сторона этой проблемы (я не говорю здесь уже о чисто научных сложностях) настолько велика, что вряд ли о ней стоит говорить так вскользь.

Занимаясь космическими проблемами, нельзя не думать о нашей Земле и людях, живущих в городах. Нам необходимо считаться с тем, что население планеты быстро растет. По мнению экспертов, население в 12 миллиардов человек на Земле — это лишь возможный минимум.

Но из 12 миллиардов человек лишь два миллиарда будут все еще оставаться в загородной местности. Это значит, что миллиард нынешнего городского населения превратится в десять миллиардов. Тем временем воздействие экономических сил увеличится, умножится количество машин и система станет более чем в десять раз сложнее, чем сейчас.

Городской архитектор Афин Константин Доксиадис рассматривает проблему городов будущего. Человек потерпел поражение в городах, машины завладели земным пространством. «Мне представился удобный случай высказать свое неодобрительное мнение по поводу прогулок в космос,— говорит он,— и задать вопрос: не настало ли время снова совершать прогулки по Земле? Нам следует более серьезно подумать о наших городах. Городские проблемы многочисленны».

Рассматривая проблему городского транспорта, он говорит о том, что современные автомобили могут развивать большие скорости, но в таких городах, как Нью-Йорк, Лондон, Париж и т. д., они двигаются со средней скоростью девять миль в час, то есть со скоростью телеги в начале века. Машина достигла прогресса, система транспорта — нет.

Чем выше скорость транспорта, тем больше нужно времени, чтобы добраться до центра города. В восемнадцатом веке обыкновенному человеку требовалось десять минут, чтобы дойти до центра города пешком, потому что площадь среднего города составляла 2000 × 2000 ярдов. В XIX веке, чтобы добраться до центра города, требовалось 20—25 минут. В двадцатом веке на это уходит в среднем от 50 до 60 минут.

«Транспортная система должна находиться под землей. В этом единственный выход. Если все будет продолжаться по-прежнему, нас ждет катастрофа. Нам необходимо изменить ход событий, так как население будет увеличиваться, а системы станут гораздо сложнее. Транспорт должен совершенно отличаться от нынешнего. Наша транспортная система — это пережиток каменного века по сравнению с уровнем техники.

Нам следует понять, что система передвижения машин не имеет никакого отношения к системе передвижения людей. Город состоит из кварталов, парков, улиц, он рассчитан на пешеходов. Зачем мы позволяем в эту систему войти машине и занять в ней господствующее положение?»

●

Авторы сборника «Космическая эра» разные и по манере изложения материала и по своим воззрениям. Не со всеми положениями их можно согласиться. Но вместе с тем следует признать, что каждая часть книги, а их 24, заставляет размышлять о нашем будущем — ведь речь идет о 2001 годе, и те, кто ныне заканчивает среднюю и высшую школу, уже будут участвовать в решении проблем, которые изложены в книге.

ДЛЯ ДЕЛА ОБОРОНЫ СТРАНЫ

Ирина **РАДУНСКАЯ.**

«Жизнь его, по существу, состоит из нескольких отдельных жизней. И каждой из них хватило бы на полноценную биографию незаурядного человека.

Дворянин, царский офицер, перешедший на сторону революции, он стал одним из первых красных штурманов, первых ученых-радистов, одним из создателей отечественной электроники. Он стал адмиралом, академиком, Героем Социалистического Труда, был заместителем министра обороны СССР.

При его активном участии развивалась в нашей стране радиолокация, одно из чудес XX века.

...И вдруг инфаркт. Несколько лет отдано болезням. Но Аксель Иванович Берг снова в строю.

Начинается новая жизнь! Жизнь, которая посвящена почти целиком кибернетике, борьбе за ее признание, за ее развитие. В ней, правда, нет видимых потрясений, прежних волнующих событий — нет выстрелов, сражений, штормов. Если прежняя жизнь — это роман действия, то сегодняшнюю можно назвать романом мысли. Это настоящее ристалище идей!..

В его записной книжке среди многих собранных здесь афоризмов, изречений выдающихся ученых, мыслителей есть и такое изречение:

«Восхищение незаурядными людьми вызывает естественное желание подражать им».

В надежде на это я начинаю свой рассказ».

Так пишет Ирина Радунская, начиная новую книгу «Аксель Берг», которую готовит к печати издательство «Молодая гвардия».

Если героями ее книги «Безумные идеи» была целая плеяда ученых, которые позволяли себе думать иначе, чем большинство, иначе, чем принято, а героями книги «Превращения гиперболоида инженера Гарина» стали двое советских физиков, осуществивших фантастический замысел, то героем новой книги является один человек — Аксель Иванович Берг. Ниже мы печатаем несколько отрывков из этой книги.

РАЗБЕГ

...1927 год. Тридцатичетырехлетний Аксель Берг во главе работ по перевооружению Военно-Морского Флота средствами связи. Он выдвигает идею оснащения флота совершенно новой радиоаппаратурой. Старую выбросить, установить новую. Но не просто новую, то есть свеженькую, с иголочки, а новую принципиально.

Вот что предлагает Берг: новые морские радиостанции должны не только быть основаны на последних достижениях науки и техники, не только отличаться от тех, которыми была снабжена сухопутная армия и авиация, морские станции должны не только обладать большой мощностью, большой надежностью, способностью работать в условиях высокой влажности, сильных вибраций и т. п. Главная идея: они должны быть строго специализированы и стандартизированы. Как, например, гайка и болт. Ведь издавна они изготовляются промышленностью не произвольно, а в строгом соответствии со стандартом, предусматривающим целую шкалу пар гайка—болт. Такие пары взаимозаменяемы, дешевы, доступны и надежны. Систему, основанную на применении специализированных пар радиоприемник — радиопередатчик, и разработал Берг. Радиостанции по его предложению должны выпускаться нескольких типов на определенные мощности и частоты. По мнению Берга, это повысило бы надежность радиосвязи,

сделало бы взаимозаменяемыми судовые радиостанции, детали и лампы, повысило бы удобство эксплуатации, надежность работы.

Прогрессивную программу создания особой системы для перевооружения флота, рассчитанную на много лет вперед, поддержали известные ученые Минц, Шулейкин и другие.

Предложение взбудоражило весь флот. Многим оно очень понравилось, многих сделало противниками. Начались споры, борьба. На решающем совете у Ворошилова споры достигли своей кульминации. Некоторые военачальники выступили против предложения Берга вооружить флот иными станциями, чем армию. Они усматривали в этом распыление сил и средств и не понимали, в чем преимущество специализации. Но Берга поддержал Тухачевский. Он был тогда душой зарождающегося телеуправления в военном деле, живо откликался на прогрессивные идеи.

Отдельные представители армии и авиации продолжали уверять, что роль флота мала и будет все более уменьшаться, что еще не оперившийся выпускник Военно-морской академии предлагает вредную политику и молодая Советская страна не так богата, чтобы отдельно вооружать флот, армию и авиацию.

Но Берг горячо отстаивал свои предложения, так как был убежден, что покоятся они на научной основе, что технически они целесообразны. Он, строевой морской офицер, видел во флоте каждую трещину, знал его потребности, чувствовал каждый его нерв. Берг был участником двух войн на море и понимал, что без надежной связи флот в современном бою обречен, что, только анализируя ошибки прошлого, можно найти средство избежать их в следующей войне.

Началась многолетняя кропотливая работа по оснащению каждого корабля, каждой подводной лодки, каждого берегового наблюдательного пункта радиостанциями, радиопеленгаторами, а потом и гидроакустической аппаратурой. Дело не сводилось к снабжению и установке аппаратуры. То, чем надлежало вооружить флот, вначале существовало только в воображении нескольких человек. Надо было спроектировать эту аппаратуру, сделать опытные образцы, испытать, наладить серийный выпуск на заводах, которых еще не было, снабдить эти заводы деталями и лампами, которых тоже почти не было.

Предстояло создать радиотехническую промышленность.

Начали с малого. Был укреплен морской радиотелеграфный завод имени Коминтерна — ему построили новое здание. Завод имени Козицкого (бывший концессионный завод Сименса), который выпускал телефонные станции, был расширен и реорганизован. Вскоре он стал одним из крупнейших радиозаводов. Так началось создание радиотехнической промышленности под те конкретные системы вооружения, которые предложил Берг и разработали его сотрудники.

Вместо маленьких заводиков и лабораторий постепенно вырастала радиопромышленость. Радиопромышленность, работающая на флот, на армию, на авиацию. Радиопромышленность, обслуживающая радиовещание и гражданскую связь.

Вскоре Берг внес предложение об организации специального научно-испытательного полигона связи. В 1928 году такой полигон был создан, а с 1932 года он стал научно-исследовательским институтом. Берг был назначен его директором. Институт разрабатывал образцы для вооружения флота радиотехнической аппаратурой и гидроакустическими средствами, телемеханическими устройствами и системами, использующими ультракороткие волны и инфракрасные лучи.

Научное обоснование первой системы радиовооружения флота почти целиком выполнено самим Бергом. Выходят в свет его работы: «Соображения о выборе длин волн судовых радиостанций», «Выбор мощности судовых радиостанций», «Радиосвязь погруженных подводных лодок» и многие другие, в которых проведены фундаментальные исследования, связанные с этой сугубо практической работой.

Первая система радиовооружения воплотилась в жизнь в 1934 году. Были выпущены четыре типа радиопередатчиков мощностью от 50 ватт до 7,5 киловатта. В отличие от старых длинноволновых станций эти работали на средних волнах в диапазоне от 250 до 1 900 метров (по классификации того времени 1 900 метров попадали в средневолновой диапазон.— *Прим. ред.*). Учитывая особенности работы на кораблях и подводных лодках, конструкторы предусмотрели удобный механизм перехода с диапазона на диапазон, с приема на передачу и обратно, добились устойчивой работы в условиях повышенной влажности и интенсивных вибраций, предусмотрели защиту от взаимных помех и многое другое.

Определенные типы станций устанавливались на соответствующих классах кораблей. При этом уменьшилось количество различных станций при максимальной унификации блоков и деталей.

Радиовооружение кораблей и подводных лодок Берг сочетал с оснащением их новой ультразвуковой техникой, во многом родственной радиотехнике, но использующей не электромагнитные, а акустические волны. Звуковые и ультразвуковые волны в отличие от радиоволн хорошо распространяются в воде и поэтому могут применяться для обнаружения подводных лодок, для связи с ними, для управления торпедами и минами. Список научных работ Берга в те годы активно пополнялся исследованиями по гидроакустике, необходимой для разработки ультразвуковых систем связи и обнаружения.

За систему радиовооружения флота Берг и еще несколько человек в 1933 году награждаются новым в то время орденом Красной Звезды. Это — воодушевляющее признание заслуг радистов.

Сухой список научных работ Берга подтверждает, что награждение орденом совпало с новым взлетом его научного творчества. Именно в это время родилась его классическая теория лампового генератора, на ко-

торой основано большинство практических методов расчета радиосхем. К ней примыкает теория и метод расчета анодной, а затем и сеточной модуляции, теория усиления модулированных сигналов. На всю эту титаническую научную работу понадобилось всего около трех лет. Всего три года, к тому же до предела загруженных руководством большим исследовательским институтом и напряженной педагогической деятельностью.

Учебники и научные работы Берга вобрали в себя многолетний труд по созданию инженерной методики расчета и проектирования ламповых генераторов и передатчиков высокой частоты. Средн работ, составляющих золотой фонд радиотехники, первые три учебника, написанные Бергом, когда он еще был слушателем Военно-морской академии, то есть попросту студентом, и последующие: «Теория и расчет ламповых генераторов» (1932 г.), «Лекции по теории самовозбуждения и стабилизации» (1935 г.), и многочисленные статьи.

В предисловии к его «Избранным трудам», вышедшим в 1964 году, читаем: «Эти труды А. И. Берга создали эпоху в теории и методах расчета ламповых генераторов. Полученные им результаты нашли широкий отклик в исследованиях других авторов и очень широкое применение в инженерной практике расчета радиопередатчиков. Эффективность, простота и точность метода расчета А. И. Берга, применимого ко всем практическим режимам работы генераторных, модуляторных и усилительных ламп, обеспечили развитие инженерной радиотехники, заложив основу курса радиопередающих устройств. Немалую трудность для библиографа составит задача перечислить все те многочисленные учебники, пособия, инженерные монографии, справочники и статьи по расчету радиопередатчиков, где используются в той или иной мере работы А. И. Берга».

В последней статье этого периода, датированной 1937 годом, описан способ всестороннего анализа работы лампового генератора в любом режиме. Этот метод пригоден не только для расчета ламповых генераторов, но и вполне разработан для анализа и расчета умножителей частоты и модуляторов, причем он справедлив как для триодов, так и для новых в то время четырехэлектродных ламп. Так, методы Берга открывали дорогу массовому выпуску разнообразной радиоаппаратуры.

Продуктивность научной работы, глубина и законченность исследований свидетельствуют о том, что Берг стал зрелым ученым. Наступал период расцвета его научного творчества.

Жизнь мчалась вскачь. Хотя первая система радиовооружения и была для своего времени технической революцией, уже к концу тридцатых годов укрепившаяся радиопромышленность вполне могла справиться с возросшими запросами флота.

За первой системой Берг разрабатывает вторую. В ней уже широко использованы коротковолновый и даже ультракоротковолновый диапазоны. К этому времени ученые перестали относиться к коротким волнам как к экзотической части спектра электромагнитных волн и признали за ними право гражданства. Но диапазон этот оказался весьма капризным и требовал к себе особого внимания, особого умения конструировать аппаратуру. Теперь Берг руководит большой группой специалистов, и вторая система радиовооружения флота — результат коллективного творчества.

ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ

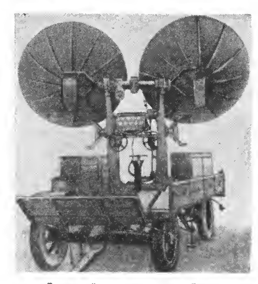
Когда началась Великая Отечественная война, Аксель Иванович Берг преподавал в ленинградской Военно-морской академии.

Берга назначают членом Комиссии областного комитета партии по оборонным работам. Вместе с академиками Н. Н. Семеновым и А. Ф. Иоффе он включается в большую работу по изучению состояния работ в области радиообнаружения самолетов. Надо было срочно установить, как в различных местах продвинулись работы по радиолокации, мобилизовать радиоспециалистов, эвакуировать предприятия и ценное оборудование. К радиолокации было приковано внимание передовых военачальников. В атмосфере строжайшей секретности над созданием радиолокаторов трудились ученые во всех промышленных странах.

Идея радиолокации основана на общеизвестных принципах. Поэтому дело не в том, кто первый решил дать им практическое применение. Вопрос состоял в том, кому первому удастся удачно завершить разработку приборов, кому посчастливится поставить радиолокацию на службу своему государству, своей армии. Работы начались почти одновременно во многих местах.

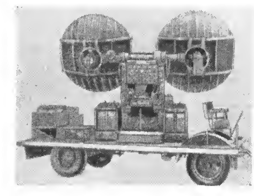
В 1935 году группе наших ученых: Ю. Б. Кобзареву, П. А. Погорелко, Н. Я. Чернецову — первой удалось добиться практических результатов. Они создали импульсную радиолокационную станцию с осциллографическим индикатором для обнаружения самолетов. В это время в Англии и Америке только приступали к аналогичным работам.

Одна из первых советских радиолокационных станций была установлена под Ленинградом, в местечке Токсово. На двух 20-метровых вышках, расположенных на расстоянии в несколько сот метров друг от друга, были установлены передающая и принимающая антенны, внизу в домике — остальная аппаратура. Там же останавливались приезжавшие на установку сотрудники Ленинградского физико-технического института Академии наук (ЛФТИ), директором которого был А. Ф. Иоффе.



Зенитный радиоискатель «Буря».

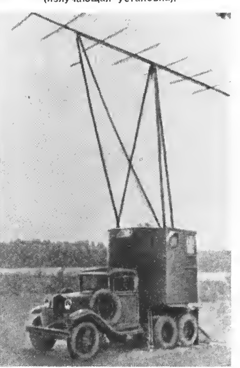
Зенитный радиоискатель Б-2.





Система радиообнаружения РУС-1 (излучающая станция).

Станция дальнего радиообнаружения РУС-2 (излучающая установка).



● Планомерные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по радиообнаружению самолетов начались в Советском Союзе с осени 1933 г.

● В январе 1934 г. инженеры Центральной радиолаборатории (ЦРЛ) Ю. К. Коровин, С. Н. Савин и В. А. Тропилло впервые в СССР экспериментально доказали практическую возможность радиообнаружения самолета с помощью отраженной от него электромагнитной энергии (дальность обнаружения составила 600—700 м).

● В 1934 году к работам по радиообнаружению был привлечен Ленинградский электрофизический институт (ЛЭФИ). В 1934—1935 гг. здесь под руководством инженера Б. К. Шембеля был изготовлен экспериментальный макет зенитной установки, работавшей на волне 25 см. Первые испытания макета, установленного на крыше здания ЛЭФИ, показали, что он обладает чувствительностью, достаточной для обнаружения летящих ласточек на расстоянии 100—150 м и легкого самолета на расстоянии 5—6 км.

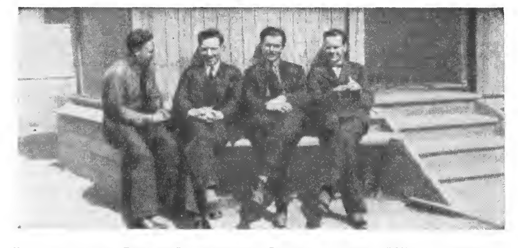
Таким образом. ЦРЛ и ЛЭФИ одновременно в середине 1935 г. создали и испытали первые радиоустановки обнаружения самолетов для зенитной артиллерии, определявшие две угловые координаты.

● Осенью 1935 г. ЛЭФИ был преобразован в НИИ-9. На его опытном заводе изготовлен полевой двухантенный макет зенитного радиоискателя «Буря» с максимальной дальностью обнаружения 10—11 км.

● В конце 1939 г. НИИ-9 изготовил 3 зенитных радиоискателя: один назывался Б-2, а два — Б-3 (в этих радиоискателях генератор работал на волне 15 см).

● С 1935 г. в Ленинградском физико-техническом институте (ЛФТИ) развернулись исследования по радиообнаружению. Организатором и руководителем этих первых работ в ЛФТИ был профессор Д. А. Рожанский. После его смерти (1936 г.) лабораторию возглавил Ю. Б. Кобзарев.

● В 1938 г. научные сотрудники ЛФТИ Ю. Б. Кобзарев, П. А. Погорелко и Н. Я. Чернецов создали импульсную радиолокационную установку для дальнего обнаружения. Установка работала на волне 4 м с мощностью в импульсе 40—50 квт и обна-



Группа сотрудников ЛФТИ, разработавших импульсный метод радиолоиацки к создавших первую в СССР импульскую радиолоиацкоииую установку. На снимие (слева направо): лаборант А. А. Малеев, зав. лабораторией Ю. Б. Кобзарев, научные сотрудиикк П. А. Погорелио и Н. Я. Чериецов.



Излучающая часть Токсовской радиолокациоииой установии ЛФТИ, ставшей на вахту ПВО Ленииграда с первого дня Велкиой Отечествеккой войны.



Симмои экрака иидикатора установки ЛФТИ (сделаи в процессе ее испытаиия в 1938 г.).

руживала самолет, летящий на высоте 1 500 м, иа расстоянии до 50 км. «Это был,— пишет М. М. Лобаиов,— блестящий по тому времени успех импульсиой техиккк, поиазавший, во-первых, что проблема дальиего радиообиаружеиия самолетов с научио-технической точии зреиия решеиа к дальиейшая реализация ее потребует только инжеиерио-иоиструкторсиих усклий, и, во-вторых, иеоспоримое преимущество импульсной техиики перед аппаратурой, работавшей иа прииципе иепрерывиого излучения к использоваиия эффеита Доплера.

● Научио-испытательиый и исследовательсиий институт Красной Армки (НИИИС КА) в 1937 г. создал систему радиообнаружения «Ревеиь» (РУС-1), иоторая в сеитябре 1939 г. была прииятa иа вооружеиие.

● НИИИС КА на осиове разработок ЛФТИ к в тесиом с иим содружестве создал подвкжиую стаицию «Редут» (в 1940 г. приият иа вооружеикe войск ПВО под казваиием РУС-2).

[1] Из книги (под таким же названием), написанной одним из инициаторов и организаторов первых исследований и разработок по радиолокации для зенитной артиллерии, генерал-лейтенантом инженерно-технической службы М. М. Лобановым, взяты некоторые иллюстрации и факты о первых шагах радиолокации в Советском Союзе. Три последние фотографии любезно предоставил редакции член-корреспондент АН СССР Ю. Б. Кобзарев.

Токсовская установка включилась в боевую работу при первой воздушной тревоге. Правда, она еще непосредственно не управляла зенитным огнем, координаты вражеских самолетов надо было передавать на пункты ПВО по телефону, но она уже позволяла с довольно большой точностью определить направление на вражеский самолет, расстояние до него и его высоту. Опытный оператор мог даже отличить одиночный самолет от пары, звено от эскадрильи.

Вот эту самую токсовскую установку и показал членам Комиссии областного комитета партии один из ее создателей, сотрудник ЛФТИ Ю. Б. Кобзарев.

Берг взбежал по крутой лесенке наверх, к антенне, а спустившись, с интересом наблюдал работу операторов. Антенны поворачивались вокруг своей оси, излучая в пространство импульсы радиоволн. А внизу можно было на осциллографе приемника видеть сигнал, отраженный от цели. Берг впервые осматривал такую установку и осциллографический приемник, хотя проблему установки радиолокатора на подводной лодке он обсуждал с Ю. Б. Кобзаревым еще задолго до войны.

Токсовская установка была одной из первых в Советском Союзе, но, конечно, не единственной. Комиссия познакомилась еще с целым рядом новых разработок. Общее состояние дел в области радиолокации установленное комиссией, удивило и встревожило Берга. Радиолокаторы были превосходны, но их было мало. Очень мало по сравнению с потребностью. В идеях и новых конструкциях недостатка не было. Много отдельных квалифицированных групп занимались радиолокационными разработками, но не было мощной промышленности, не хватало заводов, работы координировались недостаточно. Поражала разобщенность разработчиков. Все это хозяйство нуждалось в твердой руке, в четком планировании, требовалось координировать работы отдельных групп, конструкторских бюро, институтов.

Берга увлекла идея объединить усилия разных ученых и институтов, работающих в области радиолокации, но осуществление ее задержалось на несколько лет.

14 августа 1941 года Военно-морскую академию, где преподавал Берг, эвакуируют в Астрахань.

Война разгоралась. Наши войска еще отступали. Немцы все дальше и дальше продвигались по Советской земле, сея смерть, разрушая, грабя. Начались тяжелые неудачи для американцев и англичан. В декабре 1941 года Япония напала на Пирл-Харбор, и Америка включилась в войну. Японцы развили успех в южных и восточных морях и заняли громадную территорию.

Берг с жадностью штудирует каждую военную сводку. *«У нас успехи!* — записывает он в своем дневнике.— *Освобожден Ростов и Тихвин. Победа под Москвой. Фашисты отброшены от столицы».*

Это первая в его жизни война, в которой он не принимает непосредственного участия. В душе он винит себя в том, что киснет в тылу. Да, он работает в лаборатории, он готовит военные кадры, он передает им свой опыт — самое ценное, что может передать один человек многим. Но всю жизнь он привык смотреть неприятелю в лицо. Создавшееся положение тяготит его. И он еще упорнее готовит врагу сюрприз...

Берг скрупулезно анализирует соотношение сил, и ему становится все более и более ясно, что без мощного современного радиовооружения в этой войне победить нельзя. Радиолокационное вооружение нужно стране как воздух, как хлеб, оно необходимо для победы. Но без мощной промышленности невозможно иметь столько радиолокаторов, сколько нужно фронту.

Готовясь к лекциям, обдумывая свой новый учебник, он вынашивает мечту: объединить работы по радиолокационному вооружению флота, армии, провести эту работу, как ту, после гражданской... Сказавшему «а» трудно не сказать «б». Тогда тоже было нелегко, но флот удалось своевременно вооружить новой техникой, и в трудных условиях войны она выдержала все испытания. Берга это делает счастливым: все-таки он успел выполнить программу, задуманную еще в середине двадцатых годов. Теперь нужно снова перевооружить флот, армию и авиацию. Немцы не ждут, они наступают.

«Радиолокация, радиолокация и еще раз радиолокация — вот что нужно сегодня»,— записывает Берг в своем дневнике.

КРУТОЙ ПОДЪЕМ

19 июня 1942 года Берг вместе с начальником факультета связи Военно-морской академии Касьяновым едет в Москву в Главное управление связи Военно-Морского Флота. Он снова воспользовался поездкой, чтобы привлечь внимание к радиолокации.

Выступал по этому вопросу в Управлении связи ВМФ, делал доклады, писал. Он составляет проект по развитию радиолокации и представляет его адмиралу Галлеру. Проект дерзок, актуален, он производит впечатление.

«11 марта 1943 года. Вчера в 5 часов вечера пришла телеграмма из Москвы от Галлера с приказанием от имени наркома — немедленно выехать в Москву. Для чего? На сколько?!»

Это так тревожит Берга, что фразы эти написаны крупными буквами и подчернуты...

«23. III. 43. Москва. Сегодня отлично доехал до Москвы. Сразу явился к Галлеру. Он намекнул мне на предполагаемое назначение в электротехническую промышленность... Сказал, чтобы я устраивался. Се-

годня вечером или завтра он подробнее переговорит со мной... Устроился хорошо в гостинице ЦДКА, № 463. Сейчас отдохну, распакую вещи и в восемь пойду в Управление. Дал телеграмму Марьяше: «Пока знаю только предположительном назначении промышленность переговоры завтра».

Но бодрость напускная. Первую ночь спит он плохо. Холодно, не топят, а на улице еще зима. Снится всякая ерунда, вероятно, в связи с неизвестным назначением. Что его ожидает? Чего ожидают от него? Сможет ли он включиться в работу промышленности? Он, всю жизнь отдавший флоту. Флоту и радио. С промышленностью он был связан очень слабо. Теперь там, очевидно, имеются серьезные затруднения. Возможно ли устранить их? Да он и не знает, в чем эти затруднения.

Как круто может меняться жизнь! Берга предполагают назначить заместителем народного комиссара электропромышленности! *«Вот так так! Никак не ожидал... Все это здорово, но... пугает меня. Вечером был у наркома т. Кабанова. Вели переговоры с 9.15 до 11.30. Потом пошел к замнаркома по вооружению. Он мой ученик и славный открытый человек. Ночью на машине наркома с трудом добрался до гостиницы, много раз меня останавливали и проверяли ночные документы, которых у меня не было, но спасали золотой козырек и погоны адмирала».*

Дни и вечера Берг проводит в наркомате. Постепенно вырисовываются контуры его функций. Работа предстоит гигантская: наладить выпуск оборонной продукции радиопромышленности.

Эту задачу голыми руками не возьмешь. Он понимал, что если раньше система радиовооружения флота осуществлялась с помощью налаженного коллектива, нескольких заводов и институтов, то теперь совсем другое время. Чтобы решить проблему современного радиовооружения, нужна целая промышленность, огромные коллективы, новейшая техника!

Роль науки в решении общехозяйственных проблем резко изменилась — новое время требует от ученого не только свежих идей, но и умения их осуществить. И в мирных условиях нелегко замкнуть начало и конец — духовный замысел и материальное воплощение. Ученый в наше время должен быть не только генератором мыслей, но и первоклассным организатором. Это редкий дар, но Берг наделен им щедро, поэтому партия и ставит его во главе дела первостепенной государственной важности.

Работа интересная, она влечет его все сильнее. Теперь он чувствует прежний азарт, он готов ринуться в бой, ему хочется, он может развернуться. Но пока он сдерживает себя, старается больше слушать, присматривается к сотрудникам, мысленно подбирает работоспособный коллектив, прикидывает расстановку сил. Как перед боевой операцией. Ночами сидит за книгами. Он должен быть неуязвим в вопросах новой техники. Выкраивает время, чтобы изучать станки, снова вспоминает старое — посещает лаборатории и заводы, набрасывает схемы будущих радиолокационных станций... Теперь ему предстоит совсем иная сфера деятельности: не корабль, не подводная лодка, не лекторская трибуна — завод. И тут его знания, его мнение, его эрудиция должны быть безупречными. Иначе кто с ним будет считаться? Как он сможет руководить?

«Вот мой план: изучить заказчиков, их требования, нужды фронта. Попытаться уменьшить количество типов радиоаппаратуры, как когда-то я это делал при вооружении флота. Цель та же — повысить надежность и удобства эксплуатации радиооружия. Изучить заводы и их затруднения, навести порядок в Главке и на заводах, подобрать людей и поднять промышленность связи на подобающую высоту. Поднять авторитет и роль радиотехники и убедить всех в том, что рентабельно тратить на нее деньги, так как это окупится. Поднять авторитет флота и морских заказов, помочь морякам. Какая это славная работа! Расширить фронт работ по радиолокации, показать, наконец, на что она способна. Это грандиозная задача. Этому стоит посвятить целую жизнь. Итак, вперед, снова в бой».

Но радиолокация — это не только формулы и чертежи, теории и идеи, это очень сложная техника, и наладить серийный выпуск новых радиолокаторов в сороковых годах было не менее трудно, чем в наши дни организовать производство космических ракет. А может быть, и труднее: шла война.

Война сжимала до минимума сроки между замыслом, разработкой, испытанием и выпуском серии нового радиолокационного оружия.

На первый взгляд важнее и проще было выпустить больше пушек и самолетов, танков и «катюш». Но многие в ту пору понимали опасность подобной точки зрения.

Берг был из тех, кто, пройдя первую мировую и гражданскую войны, знал роль современного вооружения, понимал значение радиосредств, видел их действие собственными глазами, доказал их эффективность и расчетами и практикой.

Первое, что предпринимает Берг,— собирает «дружину». *«Люди, люди, самое главное. Тогда можно начать работать».*

Со всего Союза он выписывает в Москву специалистов. На них он хочет опереться, на их опыт и знания можно положиться. Это Кобзарев, Леонтович, Фок, Пистолькорс, Щукин, Архипов, Бесчастный, Кугушев и многие другие специалисты, создавшие теорию передачи, распространения и приема радиоволн, строившие первые советские радиозаводы, создавшие первые советские радиолампы, возводившие первые советские радиовещательные станции. Среди них и те, кто участвовал в создании радиовооружения для Советского Флота и Армии. На этих людей Берг надеялся — они вместе с ним создадут мощную радиолокационную технику.

Во-вторых, Берг начинает «обработку» всех людей, связанных с новой отраслью. Это — тонкое, деликатное дело. Наркоматы

должны поверить в то, что им необходимо взвалить на себя новую заботу.

Заводы, которые работают на полную мощность круглые сутки, расходуют все ресурсы — людские и технические — на выполнение запросов фронта, должны еще напрячься, овладеть еще одним видом продукции. Наркоматы должны выделить дополнительные средства, детали, оборудование. Какой нарком, какой директор завода пойдет на это? И Берг ведет активную «агитацию» и среди директоров и среди наркоматских начальников.

Он хочет убедить всех принять и осуществить стройную систему радиовооружения. Он хочет заставить начать эту работу, хотя официально еще не назначен ни на какую должность и не может приказывать. Только убеждает и увлекает. Дело трудное, а время тяжелое. Тут окриком действовать нельзя. Он ездит по заводам и наркоматам и разъясняет значение новой системы радиовооружения, роль радиолокации. Многие об этом слышат впервые. Загораются и становятся его единомышленниками. В нем вновь возрождается заразительное беспокойство, бескрайний энтузиазм, который увлекает людей, как завораживает слушателей игра вдохновенного музыканта. Он быстро вербует сторонников. Оказывается, его влияния достаточно для того, чтобы аппараты наркоматов пришли в движение...

«4-го июля я назначен Сталиным заместителем народного комиссара электропромышленности. Мало сплю, занят грандиозной работой. Я должен ее выполнить в кратчайший срок... Подбираю людей, создаю институты, заводы, организовываю промышленность. Дело идет, но идет с трудом...»

Дела растут, как снежный ком. Берг теперь не только замнаркома электропромышленности, но и заместитель председателя Совета по радиолокации. Размышления о лучшей координации работ в области радиолокации привели его к твердому убеждению, что сосредоточивать эти работы в рамках одного наркомата нецелесообразно. Но если авиационный наркомат будет ведать только вопросами авиационной радиолокации, судпром — только радиолокацией для кораблей и подводных лодок, а артиллеристы будут самостоятельно разрабатывать проблемы радиолокационной наводки, то будет трудно руководить. Нужно создать единый центр! Так родился первый государственный координационный орган в области радиолокации — Совет по радиолокации. Наркоматы, заводы, научно-исследовательские институты, конструкторские бюро — все предприятия, связанные с разработкой систем радиолокаторов, с их созданием и выпуском, все это было подчинено Совету, отчитывалось перед ним, получало от него руководство к действию. Теперь «радиолокационный оркестр» обрел единого дирижера.

Берг выкраивал время для того, чтобы выступать и перед студентами радиолокационных факультетов и перед рабочей аудиторией. Большой педагогический опыт помогал ему просто и доходчиво рассказывать о всех разнообразных аспектах радиолокации. Рассказывая о военной радиолокации, незаметно для себя Берг начинал вслух думать о ее будущем. Стихнет гром битвы... Военная радиолокация уступит место мирной. Все, что добыто учеными, найдет применение в гражданской авиации, в торговом и промысловом флоте, в народном хозяйстве. Радиолокаторы не будут сданы на склад устаревшего оружия. Радиолокаторы станут на стражу сухопутных и морских границ. Они будут исполнительными и внимательными регулировщиками движения в воздухе, обеспечат надежную ориентировку самолетов в любую погоду, днем и ночью, исключат всякую возможность столкновения самолетов между собой, с горами, мачтами, с линиями электропередачи. А в будущем — кто знает! — заменят водителя у штурвала самолета, автомашины, трактора. Радиолокатор, поставленный у руля корабля, проведет его по самому сложному фарватеру; избегая столкновения с другими кораблями или айсбергами, в любую погоду введет его в нужную гавань. Радиолокатор может стать помощником геодезиста, намного поднять точность геодезических измерений расстояний.

Да, после войны многое осуществилось. Но мечталось об этом уже в тяжелые военные годы...

ПОБЕДА

...«10 ноября 1943 года. Вот мне и 50... Начинается старость, шестой десяток... Старик на шестом десятке лет! Впереди постепенный упадок сил, болезни и смерть... Неужто пора сдаваться?! Но разве я действительно старик? Я еще выгляжу не таким уж старым, и душой я тоже молод. Но если впереди, когда-то, действительно старость, то позади честная жизнь труженика. Я сейчас веду большую работу, может быть, наиболее крупную работу за всю мою жизнь, и я должен ее довести до хороших результатов. Для этого мне нужно иметь много сил, здоровья, настойчивости, веру в правоту дела. Сейчас опять тяжело — поручено большое дело, а помогают далеко не все, кому положено, а некоторые даже мешают... Чувствую ли я в себе силы?.. Да, безусловно, хотя и бывают минуты отчаяния... Но я беру себя в руки и быстро стряхиваю уныние и апатию. Собери-ка, друг, свои старые силенки, закаленные в жизненных боях, и — вперед, вперед к дальнейшим успехам, за мою любимую работу, за



На открытии памятника (Ленинград, 1959 г.) изобретателю радио А. С. Попову. Н а с н и м к е (на переднем плане слева) заместитель министра обороны СССР инженер-адмирал А. И. Берг; рядом с ним его ученик член-корреспондент АН СССР В. И. Сифоров.

мой родной флот, за науку, за счастье, за удачу!»

Постепенно Берг приходит к выводу, что нужно создать специальный научно-исследовательский институт, в котором можно было бы проверять идеи, решать самые сложные задачи, реализовывать сложные проекты. Необходимо не только создать такой институт, но и непосредственно участвовать в его работе. Это лучший путь, проверенный им еще в тридцатые годы, когда в аналогичной ситуации он организовал Научно-исследовательский морской институт связи.

Как это ни трудно в военное время, но институт был создан. Берга назначили научным руководителем и председателем Ученого совета нового института.

Вот он и вернулся, хотя бы отчасти, к своей любимой научной работе! Постепенно он проводит в институте все больше и больше времени, решая с его помощью и многие дела Совета по радиолокации.

Начатое им дело движется семимильными шагами, и уже есть несомненный эффект на фронтах.

«31 мая 1944. Сегодня меня приняли в партию! Мое заявление с рекомендациями Крупского, Генкина и Зины Ивановой рассматривалось на бюро секретариата наркомата. Единогласно постановили принять. Завтра же поставят на расширенном общем собрании секретариата. Это большой и важный шаг в моей жизни!».

«10 августа 1944. Сегодня получил партийный билет № 6620996, стаж с июня 1944 г. Вот я и член ВКП(б)! Ура! Ведь мне пятьдесят первый год, но только через 27 лет после революции я стал членом партии большевиков! Поздно, но еще лет 10 я надеюсь поработать».

Еще через месяц запись в дневнике:

«Постановлением Совнаркома 25 сентября мне присвоено воинское звание инженера-вице-адмирала. Сижу у телефона и принимаю поздравления».

Прошел еще месяц:

«24 октября. Меня освободили от исполнения обязанностей замнаркома электропромышленности. Конечно, трудно и тяжело расстаться с людьми и заводами, к которым привык. Так много труда и сил вложено в поднятие этих заводов и в создание институтов, ОКБ, Главка! Но, работая больше в Совете, я смогу навести порядок в общем радиолокационном хозяйстве, во всех наркоматах. Редакция постановления такая: «В связи с возросшим объемом работы в Совете по радиолокации освободить зам. председателя этого Совета т. Берга от исполнения обязанностей замнаркома электропромышленности...»

«За выслугу лет я награжден орденом Красного Знамени.

Хочу подготовить несколько докладов по радиолокации. Надо делать как можно больше для ее популяризации. Без этого не будут вливаться новые молодые кадры, возникнет застой».

...Памятное 9 мая 1945 года. Немцы разгромлены. Германия капитулировала... Каждый мечтает о вечном мире, кажется, наступает новая эпоха... Так хочется большинству людей.

«Но, может быть, это снова только передышка? Радиолокацию будем совершенствовать. Только плотная сеть радаров по всей стране может дать нам гарантию, что мы никогда не будем застигнуты врасплох».

Нет, работы по укреплению обороны не заканчиваются. Как и после гражданской войны, наши ученые еще более серьезно задумываются над проблемами обороны. Теперь будет намного легче: солдаты вернутся с фронта и станут у станков, сядут за парты; освободятся средства, которые можно будет с большей свободой использовать для оборудования заводов новейшей техникой для современных средств обороны. Нет, работа не кончается, только куда легче — у всех на душе радость победы, долгожданной мирной жизни.

РАНО ПОКИДАТЬ БОЕВЫЕ ПОСТЫ

...«*Давно не писал!* — записывает в дневнике Берг 4 октября 1945 года.— *Прошло полгода, а как много за это время произошло! Жизнь моя чрезвычайно интересна и полна волнующих и захватывающих событий».*

В 1946 году Берга избрали академиком. С 1947 года по 1952 год он ведет сложную научно-организационную работу. Берга выбирают в состав Бюро Отделения технических наук Академии наук СССР, и он тотчас начинает хлопотать об увеличении числа мест в академии для радиоспециалистов. С тех пор ряды академиков и членов-корреспондентов пополнились многими крупными учеными и специалистами радиопромышленности. Берга вводят в редколлегию журналов «Электричество», «Радиотехника», «Автоматика и телемеханика». В полную меру проявляется его «слабость» — он не может «числиться». Его согласие — обязательство активной работы.

Демобилизованные военные радисты возрождают коротковолновое радиолюбительство. Им нужен научный руководитель — так Берг становится заместителем председателя секции радиолюбителей при Осоавиахиме.

Весной 1947 года реорганизуется Совет по радиолокации и Берга назначают начальником радиолокационного института, который он же создал в 1943 году. Снежный ком обязанностей растет и растет...

Почти шестилетний перерыв в записях. За эти годы радиолокация стала серьезной наукой, техникой и промышленностью, и этот комплекс уже играл важную роль в общем балансе промышленности страны. Радиолокация стала и надежной опорой обороны.

Международная обстановка со времени окончания Великой Отечественной войны непрерывно осложнялась. Атмосфера постепенно накалялась, и не видно было никаких признаков улучшения. На фоне угрозы атомной войны, с перспективой всеобщего разрушения и гибели, будущее казалось мрачным.

8 июня 1953 года Берга неожиданно вызвал министр обороны и попросил доложить о положении дел в радиолокации. Затем он поручил изложить в письменной форме предложения по реорганизации и улучшению дела.

Финал этой работы ошеломил Берга: 18 сентября 1953 года он назначен заместителем министра обороны Союза ССР.

«...Мечтал об уходе на более спокойную работу, а вот что вышло! Впереди столько забот, такая большая и ответственная работа, что голова идет кругом. Но я уверен, что справлюсь. Теперь у меня немалый опыт, и я знаю, что мне помогут».

Прошло более десяти лет с тех пор, как он был поставлен во главе работ по созданию отечественной радиолокации. После периода июнь 1943— июль 1947, через 4 года, он отчасти освободился от организационных работ и целиком перешел в радиолокационный институт. Институт стал одним из лучших в стране. И вот он вновь выдвинут на руководящую работу, причем без освобождения от поста директора этого института. Удалось отказаться только от поста директора Института радиотехники и электроники АН СССР, инициатором создания которого он был.

Поначалу ему очень трудно. Как раньше в Наркомате электропромышленности, некоторые работники Министерства обороны противятся его начинаниям. Но большинство теперь на его стороне. Время не то, да и люди не те.

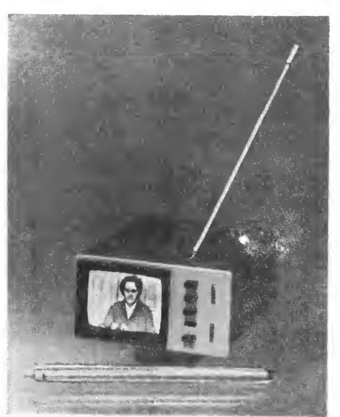
«*Я занят большой реорганизационной работой, которая пока малозаметна,*— записывает он в дневнике.— *У меня много мыслей о том, как надо улучшить работу наших радиолокационных систем. К сожалению, мне 60 лет! Хватит ли времени и здоровья для того, чтобы серьезно сдвинуть работу?»*

Теперь Берг очень редко обращается к дневнику: нагрузка непомерная.

Берг здоров, работает очень много, сильно устает. По-видимому, сказываются годы.

«Луцино, суббота, 2 октября 1955 года. Нет, жизнь прожита не напрасно, хотя я не открыл ни одного нового закона, не сделал ни одного изобретения, но 30 лет работы в области радиоэлектроники, несомненно, принесли немало пользы моей стране. Не знаю, сколько времени мне еще осталось жить и работать, но я горю желанием сделать еще многое. Интерес к работе, к моему делу у меня не остыл, признаков вялости, старости нет — только я устаю скорее, чем раньше. Но ведь я и работаю много.

Я веду этот краткий дневник вот уже четырнадцатый год! В нем записана целая история борьбы за новую технику... Прочтет ли кто-нибудь его?»



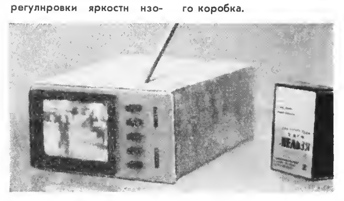
ТЕЛЕВИЗОР НА ЛАДОНИ

Константин Васильев, студент 5-го курса вечернего отделения Саратовского политехнического института, сконструировал миниатюрный переносный телевизор. Его размеры — 96×50×130 мм, весит он примерно 500 г. Телевизор свободно помещается на ладони.

Несмотря на малые размеры, этот приемник вмещает в себя полный комплект узлов и блоков обычного стационарного телевизора. Чувствительность его — 30 мкв. Это позволяет принимать передачи на расстоянии 20—30 км от телецентра на любом из 12 каналов даже на небольшой телескопической антенне, которой снабжен телевизор, и при резко изменяющихся условиях приема во время ходьбы. Выбор программы осуществляется нажатием на соответствующую кнопку переключателя, находящегося на лицевой панели.

Приемник имеет только две ручки управления—для регулировки яркости изображения и громкости звукового сопровождения. Остальные параметры поддерживаются на необходимом уровне автоматически за счет применения специальных схем. Энергию для своей работы приемник получает от 9-вольтовой батареи серебряно-цинковых аккумуляторов; одного заряда достаточно для непрерывной работы телевизора в течение 6 часов. При этом обеспечивается возможность питания телевизора и от сети переменного тока (через выпрямитель) и от автомобильного аккумулятора. Потребляемая мощность не превышает 2,3 вт. Звуковое сопровождение телевизионных передач осуществляется посредством встроенного миниатюрного громкоговорителя. По желанию можно подключить внешний, более мощный громкоговоритель либо головной телефон.

В этом телевизоре имеется только один электровакуумный прибор — кинескоп. Вместо ламп использованы полупроводниковые элементы. Применение полупроводников позволило уменьшить блок переключения телевизионных каналов до размеров спичечного коробка.



БИНТИ

Бюро Иностранной Научно-Технической Информации



БЫЛА ЛИ ГОНДВАНА?

Два года назад в Антарктиде были впервые обнаружены остатки ископаемого наземного животного. Это был кусок челюстной кости, принадлежавшей представителю вымершей группы земноводных — лабиринтодонтов (см. рисунок внизу). Многие ученые отнеслись к этой находке как к важному доказательству существования в прошлом гигантского сверхматерика Гондваны (аналогичные ископаемые животные известны и в Южной Америке и в Австралии).

Недавно в район, где была найдена челюстная кость, отправилась новая экспедиция. В первый же день полевых работ — 23 ноября 1969 года — доктор Д. Х. Эллиот из Института полярных исследований штата Огайо обнаружил в слое песчаника в районе Центральных Трансантарктических гор кости ископаемых животных. Это место находится в 400 милях от Южного полюса и в 100 милях от района первой находки.

Доктор Эдвин Колберт из Американского музея естественной истории провел большую работу по идентификации и реставрации костей. Среди ископаемых остатков были обнаружены не только земноводные, но и различные пресмыкающиеся из группы текодонтов. Текодонты, предки динозавров, процветали в Северной Америке и Европе в триасовый период.



4 декабря ученые нашли череп еще одного пресмыкающегося — листрозавра. Остатки этих животных были обнаружены в Южной Африке (в большом количестве), а также в Индии, Китае и СССР.

Ноздри у листрозавра были расположены высоко на черепе между глазами, вероятно, он почти все время проводил в реках или озерах, питаясь водной растительностью. Длина его была от 60 до 120 сантиметров.

До сих пор не удавалось определить, к какому роду относится тот или иной ископаемый остаток из Антарктиды. Их относили к текодонтам или лабиринтодонтам, то есть к группам, включающим большое число родов.

За последние годы было собрано много геофизических данных, подтверждающих теорию дрейфа континентов. Американские исследователи считают, что сейчас получено первое действительно убедительное биологическое подтверждение этой теории.

ИМПУЛЬСАМИ МОЗГА

Аппараты искусственного дыхания известны уже давно и успешно используются во многих странах. И все же аппарат, сконструированный инженером Андреем Хущуком, сотрудником Центра экспериментальной и клинической медицины Польской Академии наук, вызвал огромный интерес. Дело в том, что этот аппарат управляется импульсами мозга. Это одна из первых в мире попыток использовать нейрорегуляторные функции нервной системы для управления работой прибора, поддерживающего жизненные функции организма.

РАДИОТЕЛЕФОН НА «ЭКСПО-70»

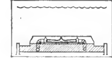
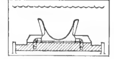
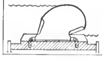
Как хорошо видно на фотографии вверху, телефонная трубка, которую держит девушка, не имеет шнура, соединяющего ее с телефонным аппаратом. Нет у нее и столь характерной детали любого телефонного аппарата — наборного диска.

Это радиотелефон, разработанный инженерами лаборатории связи японской телефонной и телеграфной корпорации. Посетители выставки могут вести по радиотелефону переговоры между собой, а также вызывать абонентов, живущих на островах Кюсю и Хоккайдо с помощью передатчика, построенного на территории выставки.

Для набора требуемого номера пользуются девятью кнопками с цифрами от 1 до 9. Вся система собрана на двадцати интегральных схемах и питается током от никеле-кадмиевой батареи, размещенной в самой трубке. Связь осуществляется по одному из четырех каналов связи. Интересно, что в случае, если три канала заняты, аппарат сам выбирает канал, оставшийся свободным. Как и в обычном телефонном аппарате, в этом радиотелефоне есть устройство вызова, расположенное в микрофоне. Чтобы включить аппарат, достаточно лишь нажать на две кнопки.

Вес радиотелефона 650 граммов, потребляемая мощность — 20 милливатт.



ПЛОТИНА ПО ТРЕБОВАНИЮ

В своей непрерывной войне с водой Голландия пустила в ход новое оружие: надувные плотины. Их можно использовать для самых различных целей: в качестве защиты от паводка или прилива, в качестве временного моста или перемычки, для отделения пресной воды от морской или для аккумуляции воды. Надувная плотина может быть использована и как постоянное сооружение и для временных целей.

Плотина состоит из стального плоского ящика, в котором укреплена резинонейлоновая оболочка. В сложенном состоянии оболочка прикрыта дверцами. Когда в оболочку начинает нагнетаться вода, дверцы открываются и оболочка выходит наружу, образуя плотину (см. схему). Плотина способна вынести перепад воды около 7 метров и при этом служит мостом для пешеходов и даже для легкового транспорта.

«ЭЛЕКТРОДРЕНАЖ» СПАСАЕТ ПАМЯТНИКИ ВЕНЕЦИИ

После трагического наводнения в Венеции правительство Италии обратилось к ученым мира с призывом помочь в спасении архитектурных памятников Венеции, пострадавших от воды.

Сотрудник румынского научно - исследовательского института строительства и строительной экономики Дин Штефан Морару предложил изобретенный им метод так называемого «электродренажа». Принцип метода основан на том, что мощные электроды, помещенные в отсыревшие стены сооружения, «заставляют» влагу интенсивно испаряться непосредственно в атмосферу. Процесс сушки, таким образом, ускоряется в четыре раза по сравнению с естественной сушкой. При испытании метода в одном из дворцов Венеции содержание влаги в сооружении за 14 дней уменьшилось на одну треть.

«Электродренаж» после успешной апробации еще на ряде других объектов сейчас патентуется во многих странах.

«ПОЧТИ ДОМАШНИЕ» ТИГРЫ

Как правило, тигры сами, ни с того ни с сего, не нападают на человека. Но, конечно, без особой надобности встречаться с ними где-нибудь в Уссурийской тайге не очень приятно: а вдруг этот встречный тигр — исключение!

Другое дело — в зоопарке. Огромная, черно-оранжевая кошка неизменно привлекает внимание посетителей. Без тигра зоопарк почти и не зоопарк.

Но где взять зоопарку, например, уссурийского тигра, одного из самых крупных среди своих собратьев? В Уссурийской тайге их насчитывается немногим более пяти десятков. Красивый зверь взят под охрану. Охота на тигров в Советском Союзе запрещена. Отлов живых зверей производится в очень ограниченном количестве и не может удовлетворить спрос многих и многих зоопарков.

В ГДР, в Лейпцигском зоопарке, уже более десяти лет ведется работа по разведению уссурийских тигров в неволе. Кстати, сотрудники зоопарка приступили к этому делу, обладая уже огромным опытом разведения в неволе львов: более двух тысяч львят родились в Лейпциге и отсюда, а не из африканских пустынь и саванн разошлись по зоопаркам мира. Теперь зоопарк становится поставщиком уссурийских тигров, ни разу в жизни не видевших таежных дебрей. Но, конечно же, на облике зверей это не отражается: гены есть гены. Племенное тигриное стадо в Лейпцигском зоопарке — 15 взрослых животных. Другим зоопаркам уже переданы 32 их чистопородных отпрыска. Спрос отнюдь не удовлетворен, и продолжают поступать заявки на только еще ожидаемое потомство.

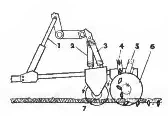
На сегодня численность тигров в зоопарках мира даже превосходит их численность в природе. Тигр становится «почти домашним» животным. И в этом гарантия того, что могучий зверь, прекрасное создание природы, не исчезнет с лица планеты.

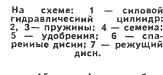


ОБЯЗАТЕЛЬНО ЛИ ПАХАТЬ!

Появление гербицидов — химических соединений, избирательно уничтожающих сорняки, позволило совершенно по-новому взглянуть на освященные тысячелетиями методы работы человека в поле. Появилась возможность полностью исключить такие трудоемкие операции, как вспашка и боронование — все то, что принято называть обработкой почвы. Эти операции нужны главным образом для борьбы с сорняками. Раз сорняки уничтожаются химическим путем, значит, можно обойтись без традиционного тандема: трактор плюс плуг. В минувшем году на фермах Англии уже появилась новая машина, которая сеет по невспаханному полю.

Создатели этой машины начали свои работы в 1964 году. Результатом их работ явилась рядовая сеялка, которую конструкторы назвали трехдисковой. Передний




На схеме: 1 — силовой гидравлический цилиндр; 2, 3 — пружины; 4 — семена; 5 — удобрения; 6 — спаренные диски; 7 — режущий диск.

диск, меньшего диаметра, прорезает в почве канавку определенной глубины, которая регулируется либо с помощью пружины, либо силовым гидроцилиндром. Сзади этого диска находятся еще два — большего диаметра. Расположенные под некоторым углом друг к другу, они расширяют сделанную канавку, после чего туда подаются семена и удобрения. На сеялке установлено 15 таких сошниковых блоков, которые нагружаются одним гидравлическим цилиндром, развивающим давление порядка 160 килограммов на квадратный сантиметр.

Сеялка приводится в движение трактором с двигателем мощностью 65 лошадиных сил, что при обработке всех 15 рядов (по числу блоков) за один проход позволяет вести сев со скоростью около 13 километров в час. Одного комплекта дисков хватает для обработки приблизительно 4 тысяч гектаров. Емкость питающего бункера около 1 кубического метра.

КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Сотрудники кибернетической лаборатории университета имени Йожефа Аттилы (г. Сегед, Венгрия) проектируют различное электронное оборудование для всевозможных медицинских исследований. Так, например, по просьбе биологов инженеры создали прибор, который позволяет моделировать реакцию организма на введение различных лекарств. Для врачей же, занимающихся исследованиями механизмов деятельности внутренних органов, построена модель, которая имитирует работу системы кровообращения и лимфатической системы. Интересно, что это устройство может моделировать не только нормальные условия работы органов и систем человека, но и заболевания, в частности стеноз (сужение артерий) и другие.

НАДУВНОЙ ТРАП

Всего нескольких секунд достаточно для того, чтобы надуть с помощью сжатого воздуха лестницу-трап, изготовленную одной американской фирмой.

Этот огнеупорный запасной выход может оказаться в определенных ситуациях, например, во время пожаров, и единственно возможным.

В сложенном виде лестница вместе с баллонами сжатого воздуха занимает очень мало места.



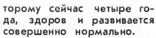


АВТОЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ГИБРИД

Такой грузовик может одинаково хорошо передвигаться и по шоссе и по железной дороге. Спереди и сзади у него имеются убирающиеся железнодорожные колеса. Вся хитрость этого «вездехода», по словам его изобретателя, американского конструктора Джорджа Линча, состоит в устройстве передней оси: она обеспечивает передвижение автомобиля по рельсам в «железнодорожном режиме», не лишая его при этом способности маневрировать в «шоссейном режиме». Шины этого вездехода выполнены таким образом, чтобы они не только хорошо работали на шоссе, но и давали бы достаточно высокий коэффициент сцепления с рельсами.

САМЫЙ МОЛОДОЙ ПАЦИЕНТ САМОЙ МОЛОДОЙ ОТРАСЛИ МЕДИЦИНЫ

Четыре года назад американский фетолог (врач, занимающийся лечением человеческого плода) Стенли Асенсио впервые осуществил операцию на семимесячном плоде. Операция была сделана женщине, у которой восемь предыдущих беременностей закончились преждевременными родами мертвого ребенка. Сделав небольшой разрез на стенке матки, хирург вскрыл капсулу амниотического мешка, извлек из него ножку плода, ввел в вену паховой области полиэтиленовый катетер и произвел почти полную замену крови. Жизнь плода, находившегося на пороге гибели из-за резус-болезни, была спасена. Ребенок, ко-



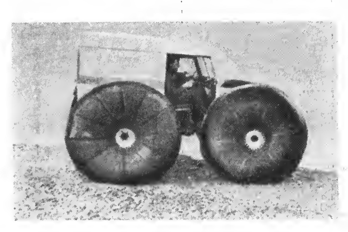
торому сейчас четыре года, здоров и развивается совершенно нормально.

Позднее доктор Асенсио осуществил еще более смелые операции на плоде, в том числе на 20-недельном плоде, весившем немногим более фунта. Разработанная им методика открытой операции на плоде, по-видимому, позволит найти возможность действенно предотвращать гибель тысяч детей еще в утробе матери или рождение их с тяжелыми уродствами. В США каждый год регистрируется 65 000 мертворожденных, 67 000 детей получают травмы во время беременности или родов, от которых погибают в первые 4 недели после рождения.

В связи с этим становится понятным, почему развитию фетологии, и в частности фетальной хирургии, придается сейчас такое большое значение. Этой самой молодой отрасли медицинской науки пророчат большое будущее.

АСТМУ ЛЕЧИТ АЭРОЗОЛЬ

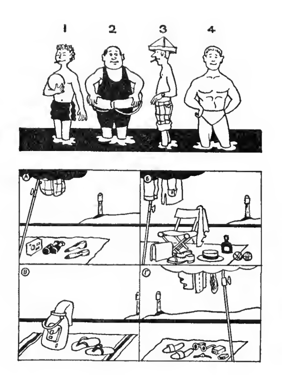
Специалисты научно-исследовательского института югославской фармацевтической фирмы «Здравле» апробировали оригинальный препарат «Алупен» в аэрозоле. Миниатюрный баллончик, рассчитанный на 400 доз лекарства, свободно умещается в часовом кармане или портмоне. Во время приступа астмы достаточно у открытого рта нажать кнопку баллона, и дозатор выпустит одну порцию аэрозоля. Аэрозоль моментально попадает в бронхи и ликвидирует приступ. Действие препарата получается более быстрым, чем при уколе, и без неприятных ощущений.



ЧЕРЕЗ ВСЕ ПРЕПЯТСТВИЯ

Гигантские надувные камеры, которыми снабдил колеса своего «лендровера» англичанин Питер Винтер, придали этой машине новые свойства: теперь она с одинаковой легкостью преодолевает пересеченную местность, болота и водные пространства.

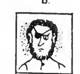
Тренировка сообразительности и умения мыслить логически













ЧЬИ ВЕЩИ?

Конечно же, характер и привычки выдают человека с головой. Говорят, что инспектор Варнике даже в бане мог безошибочно определять профессии моющихся. Наше задание намного проще.

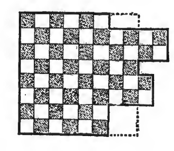
Посмотрите внимательно на рисунок и скажите, кому какие вещи принадлежат.

МИШЕЛЬ-ФОТОГРАФ

Мишель не очень-то задумывался, с какой стороны надо фотографировать,— было некогда, а может быть, он побоялся, что его заметят. Так или иначе, но на фото появился затылок одного из этих красавчиков. Тем не менее наблюдательному инспектору потребовалось 10 секунд на то, чтобы определить, кто из шестерых снят «анфас-наоборот». А вам?

КАК РАЗРЕЗАТЬ?

Перед вами кусок пластика с шахматным узором. Срезав два выступа справа и подклеив их в соответствующие места, можно сделать шахматную доску (8 × 8). А можно ли разрезать изображенный кусок всего на две части так, чтобы из них удалось сложить шахматную доску?



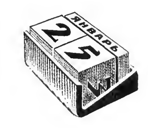
КУБИКИ

Календари бывают самые разные. Есть, например, такие, в которых числа месяца выкладываются с помощью двух кубиков, заложенных в корпус календаря так, что видны только их верхние грани. На каждой грани каждого кубика нанесена одна цифра. Поворачивая и переставляя кубики соответствующим образом, можно выложить любое число месяца от 01 до 31.

Но, кстати говоря, 31 — это не самое большое число, до которого можно дойти , выкладывая с помощью двух кубиков числа натурального ряда по порядку, начиная с 01.

Попробуйте найти это наибольшее число.

И заодно еще одна задача. Допустим, у вас есть три кубика и вы будете выкладывать числа натурального ряда в виде 001, 002, 003... 010, 011... и так далее. Как далеко вы сумеете пройтись по натуральному ряду? Естественно, на каждой грани каждого кубика так же записывается одна цифра.



● СИЛЬНЫЕ ДУХОМ НЕПОБЕДИМЫ

ВСЕМ СМЕРТЯМ НАЗЛО

И. РОЗЕНФАРБ

В истории войн не было и нет другой, столь героической эпопеи, как 900-дневная блокада Ленинграда. Вопреки всему — голоду, холоду, ежедневным обстрелам, бомбежкам — ленинградцы проявили непреклонную волю к победе, верность Родине, верность своему гражданскому долгу и тому делу, которому каждый из них служил. Люди оставались людьми — человечными, гуманными, сильными. Подвиг свой ежедневный, ежечасный они совершали достойно и просто.

И потому они победили, и потому был спасен город.

В годы Великой Отечественной войны я работал в «Ленинградской правде». Это было грозное время блокады. В один из этих суровых дней в поисках интересной информации я забрел на территорию зоологического парка и встретил какого-то гражданина, устало шагавшего вдоль забора, поваленного воздушной волной. Ноги его были обуты в большие подшитые и залатанные валенки, голова и грудь закутаны в женский пуховый платок.

— Здесь был зоологический парк? — спросил я.

— Почему «был»? — будто с обидой ответил мне вопросом на вопрос мужчина.— Он и сейчас тут.

Я недоуменно осмотрелся вокруг. Не верилось, чтобы в дни, когда город жестоко терзали разрывы вражеских бомб и снарядов, в самом центре его могло существовать такое мирное учреждение, как зоопарк. Но, оказывается, оно жило. И трудился в нем небольшой, но верный своему делу коллектив людей, которым выпала нелегкая задача спасать от смерти и себя и доверенных им зверей и птиц.

Человек, которого я встретил — Николай Леонидович Соколов,— был научным руководителем зоопарка. Он повел меня в уцелевший от обстрела и бомбежек домик с окнами, забитыми фанерой. Аккуратно расколотой надвое спичкой (они были на вес золота!) он засветил «коптилку», разжег чугунную «буржуйку» и долго окоченевшими пальцами развязывал шаль.

— Горожане убеждены,— начал он, отогревая над печкой руки,— что зоопарк эвакуирован отсюда в первые же дни войны. Отчасти это так. Восемьдесят наиболее ценных животных мы отправили в Казань 30 июня 1941 года.

Но здесь тоже остались звери: бегемот Красавица, слониха Бетти, бизоны Манька, Борька, Роз-Мари I и Роз-Мари II, бурые медведи Гриша и Потап, тигрята Васька и Тигрюня, верблюд Майка, макаки Яшка, Ника и Эльза, пара гамадрилов, олени, антилопы, лисицы, дикая собака динго Милка и некоторые другие животные и птицы.

— Чем же вы их кормите? Ведь и людям-то не хватает продуктов.

Мой собеседник поправил закоптивший фитилек «люстры», вздохнул и задумался. Вопрос был не из легких.

Прокормить животных и птиц даже в обычное мирное время—проблема сложная. Им нужно сырое мясо, кости, молоко, овощи, сено, насекомые и каменная соль, дождевые и мучные черви, муравьиные яйца и личинки комаров, березовые «сережки» и лепестки роз, дрожжи и крысы, ягоды шиповника и тюлений жир. Всего и не перечесть! Каждому зоопарку приходится иметь для животных особую кухню, где готовят 30—40 блюд — запеканки, винегреты, каши, похлебки, рагу.

Чем можно было накормить животных в те дни, когда ленинградцы получали по 125 граммов хлеба, рады были самому маленькому кусочку жмыха или столярного клея, ели белковые дрожжи из опилок, лебеду, шроты?

Одно время сотрудники зоопарка с риском для жизни добывали в прифронтовой полосе трупы убитых лошадей. Часть конины раздавали рабочим и служащим, часть шла на корм хищникам. Но потом и эта возможность исчезла. Звери стали катастрофически худеть, болеть. Им грозило вымирание.

Со стороны может показаться, что с этим надо было бы смириться и ликвидировать зоопарк. Но очень трудно самому убить то дело, которое тебе доверили, которое ты любишь, которому посвятил жизнь. На такое можно решиться только в абсолютном отчаянии. Но в том и была сила ленинградцев, что они ни на один день не теряли веру в победу. И работники Ленинградского зоопарка тоже верили, твердо знали, что они должны, обязаны делать свое дело, как бы ни было им трудно, что пройдет какое-то время и зоопарк вновь откроется. Так оно и случилось: летом 1942 года зоопарк открылся для посетителей. И это была огромная моральная победа.

Чтобы спасти своих питомцев, Николай Леонидович предложил:

«Давайте приучать хищников к растительной пище. Надо срочно заводить огород».

В Удельнинском лесопарке стали сажать овощи. Рабочие зоопарка Евдокия Гавриловна Шустрова, Мария Григорьевна Ареис, Кузьма Егорович и Евдокия Ивановна Дашины, Екатерина Ефимовна Ефимова, Полина Михайловна Полякова, Мария Михайловна Блинова, Евдокия Александровна Коновалова, Зинаида Федоровна Зорикова, ветеринарный врач Ирина Александровна Мухарская все свое свободное время проводили на



Полина Михайловна Полякова ведет ослика на спектакль в Театр оперы и балета имени С. М. Кирова. Фото 1943 года.

огородах. В парках, скверах, везде, где только в городе росла трава, косили ее серпами. Стали приучать своих питомцев к растительной пище.

Николай Леонидович рассказал, как нелегко было лишить мясных продуктов медведей, хотя этот опыт в конце концов и удался. Удался потому, что некоторые виды медведей на воле способны прожить на одной растительной пище — едят плоды, коренья, сочные травы, почки цветов и деревьев, хлебные злаки.

Медведи мучились, не получая мяса, но пуще всех страдали тигрята. Перевести их на растительную пищу казалось делом невозможным.

Тигрята Васька и Тигрюня родились в зоопарке месяца за три до войны. Они были искусственниками. Мать Надя не кормила их. Малышей взял к себе домой заведующий отделом млекопитающих Владимир Михайлович Александров (ныне заместитель директора зоопарка). Он и его жена поили тигрят молоком из бутылок с сосками. Потом Александров отыскал для них приемную маму — собаку Альму. Она и вскормила тигрят.

Сотрудники зоопарка решили приучать Ваську и Тигрюню к растительной пище. Это был редкий, вероятно, единственный в мире эксперимент... Тиграм могли предложить только одно блюдо — хряпу (смесь размельченной лебеды, травы, капустных листьев и кочерыжек). На воле, питаясь сырым мясом, тигры съедают немного травы. Они иногда щиплют ее, трава оказывается и в желудке пойманных тигром животных (тигр съедает этот желудок). И в зоопарках тиграм дают в очень небольшом количестве овощи. Но всякий знает, что без мяса, на одной растительной пище, тигр прожить не может.

Вот почему Васька и Тигрюня, остервенело рыча, начали швырять миски с травяной баландой. Но на месте опрокинутой посуды появлялась другая, потом третья, пятая, десятая, двадцатая. Голод не тетка, он взял свое. Через несколько дней повелители джунглей, фырча, мало-помалу начали прихлебывать жидкость, хряпу же, оставшуюся на дне, не трогали. Похудели — кости да кожа.

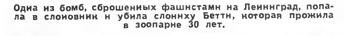
— И тут пришла мне в голову мысль,— говорил Соколов,— использовать инстинкт хищника. До войны мы разводили кроликов, чтобы получать дешевое мясо для зверей. Я вспомнил, что на складе, уцелевшем от обстрела, хранится много кроличьих шкурок. Стали начинять шкурки хряпой и дурандой (жмыхами). Набьем шкурку, зашьем и бросим тиграм. Учуяв раздражающий запах шкурки, голодные, отощавшие Васька и Тигрюня принимали фаршированных кроликов за настоящих, кидались на тушки и жадно, в одно мгновение, пожирали их.

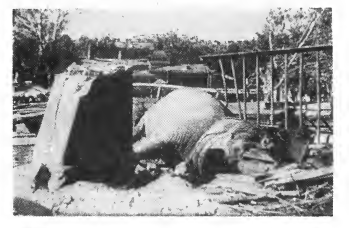
Постепенно, тоже с помощью нашпигованных шкурок, удалось приучить к хряпе и жмыхам других хищников — лисиц, енотовидных собак, куниц, барсуков, хорьков.

...Много пришлось потрудиться Соколову и над спасением птиц. Орлы, кроме орлана-белохвоста, не едят рыбу. Упорно сопротивлялись они введению нового меню — соленой, полутухлой рыбы, которую некоторое время еще понемногу выдавали зоопарку. И лишь наголодавшись вдоволь, один за другим орлы принимались за вымоченную соленую рыбу. Лишь беркут ни разу не прикоснулся к ней. И чтобы он не сдох, сотрудники ловили для него крыс.

А как прокормить обезьян, этих хрупких и нежных созданий? На воле они едят различные плоды, коренья, орехи, семена, почки, сочные стебли и листья растений, а иной раз и насекомых и птичьи яйца. До войны в зоопарке их холили и лелеяли. Им давали яблоки, груши, сливы, абрикосы. Баловали бананами, апельсинами, виноградом. Кормили сырыми и вареными овощами, тушеным мясом, молоком, орехами, подсолнухами, яйцами. Не житье было — малина!

Теперь об этой роскоши


Одна из бомб, сброшенных фашистами на Ленинград, попала в слоновник и убила слониху Бетти, которая прожила в зоопарке 30 лет.



можно было только мечтать. И Соколов решил приучить резусов и гамадрилов к... желудям и ягодам рябины. Вначале обезьяны корчили уморительно-кислые гримасы, когда их насильно кормили, презрительно выплевывали грубую, невкусную, непривычную пищу. похудели, стали взлохмаченными, нервными, драчливыми, хмурыми и сонливыми. Но ничего не поделаешь, прежних деликатесов не было. Обезьяны начали сначала робко брать «на зубок» желуди и ягоды рябины, а потом с голодухи уплетали за обе щеки и то и другое.

Ленгорисполком, чем мог, помогал зоопарку сохранять животных. Первое время ему отпускали немного хлебных крошек, жмыхов, отходов круп, а когда голод в городе уснлился, естественно, прекратилось и это.

Зверей надо было не только накормить, но и обогреть и сохранить им те природные условия, в которых они могут существовать.

Бегемоту, как известно, без воды «ни туды и ни сюды». А водопровод в блокированном городе был выведен из строя. Кожа гиппопотама могла потрескаться, и Красавица погибла бы. Стали смазывать ее кожу камфарным маслом. Когда запасы этого масла иссякли, еле живые, обессиленные недоеданием люди запрягали в бочку пони и возили воду из Невы. Воду согревали и мокрой тряпкой обтирали бегемота.

— Интересный случай произошел с бизоном Манькой,— продолжал свой рассказ Соколов.— Содержали ее в двух помещениях — закрытом зимнем и открытом летнем. Как-то раз, когда бизон был в открытом помещении, иначе говоря, в степном загоне, в закрытое попал снаряд. Грохот так перепугал животное, что Манька, обезумев, кинулась в закрытое помещение и ухнула в воронку, вырытую взрывом. От взрыва и ушиба ее поразило шоком.

...Когда Манька немного оправилась, мы никак не могли выманить ее из воронки. Она просидела в яме целый день. Хотели было собраться все вместе и веревками вытянуть Маньку из воронки, но поняли, что нам, дистрофикам, это не под силу. Сделали иначе. Обслуживавшая Маньку Полина Михайловна Полякова накидала в воронку досок, устроила своеобразный настил и выложила по нему цепочку из крошечных клочков сена. Съедая одну за другой эти приманки, Манька незаметно вошла в открытый загон.

На стене комнаты я заметил фотографию — сценку из спектакля дрессированных животных. Оказалось, что «всем смертям назло» при зоопарке функционирует передвижной «Театр зверей». Дрессировщики супруги Т. С. Рукавишникова и И. К. Кротон, культработник М. М. Брудинская разъезжают на пони Мальчике по госпиталям и выступают перед ранеными с учеными животными — собачками Мишкой, Милкой и Мончей, обезьянкой Никой, медвежатами Гришей и Тапой, лисичкой Лисиком, белкой Рике и другими «актерами». Ослики Зина, Эдик и Быстрый тоже стали артистами. Когда в Ленинград



Малыш шимпанзе, родившийся в Ленинградском зоопарке в 1967 году.

Группа белых медведей, прибывшая в Ленинградский зоопарк после войны.



вернулся из эвакуации Театр оперы и балета имени С. М. Кирова, они выступали на его сцене в балетах «Дон-Кихот» и «Лауренсия». П. М. Полякова отводила туда одного из осликов. На нем выезжали на сцену Санчо Пансо или Лауренсия.

В зоопарк попало немало фашистских снарядов и бомб. Как-то в течение одного дня на его территории разорвалось 13 снарядов. В первую же бомбежку Ленинграда — в сентябре 1941 года—гитлеровцы сбросили на город много авиабомб. Четыре из них упало на зоопарк. Одна разрушила главный вход и убила дежурного. Вторая угодила в обезьянник. Одну обезьянку разорвало в клочки, остальных нашли на развалинах их разбитого дома. Трясущиеся и перепуганные, бедняжки боязливо прижимались друг к другу.

Третья бомба упала на слоновник. Любимицу ленинградской детворы Бетти, прожившую в зоопарке 30 лет, прошило двумя сотнями осколков и завалило обломками разнесенного вдребезги здания. Убило и ее служителя Ивана Андреева. Четвертая бомба снесла с лица земли «Театр зверей» вместе с дрессированными медвежатами Катькой, Любкой и Гугой, лисичкой, голубями. От воздушной волны погибли почти все птицы.

После этой бомбежки зоопарк закрыли для посетителей. Но жизнь в нем шла своим чередом. Животных кормили хряпой и всякими суррогатами и заменителями, лечили от авитаминоза, дистрофии, залечивали им раны. Голод не прошел даром ни для одного животного. От полуголодного пайка у бегемотихи Красавицы, например, расширилась печень, стало пошаливать сердце, отнялись ноги.

Как-то разрывом снаряда ранило оленей Султана, Маруську и козу Катьку. Врачевать их было не так-то просто, они срывали повязки. Животные теряли очень много крови и едва держались на ногах. Дни их были сочтены. Выходить «доходяг» взялась служительница Евдокия Александровна Коновалова. Чтобы избавить их от излишних мучений, она подняла кормушки на уровень роста животных, как заботливая нянечка кормила их из рук, как опытная санитарка осторожно делала им перевязки. Олени и коза поправились. Но не суждено, видимо, им было жить на белом свете: в один из следующих обстрелов олени были убиты наповал.

В 1942 году снаряд оборвал жизнь Васьки и Тигрюши.

В самый разгар войны, летом 1942 года, зоопарк, оправившись от огневых потрясений, был снова открыт для обозрения и больше уже не закрывался. Правда, посетители видели здесь лишь немногих животных. Перенесли блокаду бегемот Красавица, бурые медведи Потап и Гриша, антилопа Маяк, верблюд Майка, обезьяны Яшка, Инка и Эльза, дикие козлы, ослики, черный гриф.

В послевоенные годы зоопарк был отстроен заново и стал еще более прекрасным, чем до войны. Приобретено много новых животных (из Казани звери в Ленинград не вернулись). Ленинградская детвора снова увидела львов, тигров, бегемота, жирафов, медведей, носорога, зубров, оленей, обезьян, диковинных птиц. Но, как во все времена, больше всего людей толпится около слоновника. Здесь всеобщее внимание привлекают слоны Сюн, подаренный ленинградским ребятам правительством Демократической Республики Вьетнам, слониха Кроспи, прибывшая из французского цирка, и африканский слон Бобо... Словом, зоопарк живет своей обычной мирной жизнью.

НОВЫЕ КНИГИ

ПЕТРОВ Г. **Космические исследования в СССР.** М., «Знание», 1970. 44 стр. (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Физика. Астрономия», № 1). 9 коп.

ТРУБЕ Л. и ХОРЕВ Б. **Новые города на карте Родины.** М., «Знание», 1970. 48 стр. (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Наука о Земле», № 1). 9 коп.

Африка. Статистический сборник. Сост. Г. М. Ушакова. Отв. ред. В. В. Жалнин и Г. И. Рубинштейн. М., «Наука», 1969 г., 278 стр. (АН СССР. Ин-т Африки). 1 руб. 60 коп.— В сборнике приводятся данные о населении, природных ресурсах, сельском хозяйстве, промышленности, строительстве, транспорте, финансах, внешней торговле, просвещении, здравоохранении, положении трудящихся за 1960—1966 годы.

Жизнь животных. В 6 т. Т. 4. Земноводные, пресмыкающиеся. Под ред. А. Г. Банникова. М., «Просвещение», 1969 г. 487 стр. 3 руб. 60 коп.

ЧИКОВ В. **Космонавт — сын земли тульской.** Тула., Приок. кн. изд., 1970 г. (Наши славные земляки). 26 коп.—Очерк о судьбе простого крестьянского паренька из деревни Пруды Е. В. Хрунова, совершившего выдающийся эксперимент на орбите вокруг Земли вместе со своими звездными братьями В. Шаталовым, Б. Волыновым и А. Елисеевым.

Мысли о современном русском языке. Сборник статей. Под ред. В. В. Виноградова. Сост. А. Н. Кожин. М., «Просвещение», 1969 г. 72 коп.

АНИЧКОВА З. **Охрана будущего ребенка.** М., «Медицина», 1970 г. (Научно-популярная медицинская литература), 7 коп.

ТЕТЮШЕВ В. **Советы пчеловоду.** Л. Лениздат, 1970 г. 7 коп.

САДОВСКА С. **Моделирование и раскрой женской одежды.** Пер. с польского. М., «Легкая индустрия», 1969 г. 152 стр. 94 коп.

ВАГНЕР Г. **Скульптура Древней Руси.** Владимир. Боголюбово. XII в. М., «Искусство», 1969 г., 480 стр. (АН СССР. Ордена Трудового Красного Знамени Ин-т археологии. Памятники древнего искусства). 6 руб. 42 коп.

Художники театра. Альбом. Авт.-сост. А. Н. Шифрина и Е. М. Костина. Вступительная статья Е. М. Костиной М., «Сов. художник», 1969 г. 272 стр. (50 лет советского искусства). 8 руб. 58 коп.



МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НЕОЖИДАННОСТИ

В журнале «Наука и жизнь» № 11, 1968 г. была помещена заметка о числе 41. Это число замечательно тем, что при возведении его в квадрат получается число, две первые и две последние цифры которого также являются квадратами.

$$41^2 = 16\ 81 \quad (16 = 4^2,\ 81 = 9^2)$$

Заметка кончалась словами: «Говорят, что это единственная комбинация такого рода».

Некоторые читатели позволили себе усомниться в последнем и... прислали свои комбинации.

Читатель Я. Слепян из Москвы, просмотрев таблицу квадратов, легко обнаружил еще 12 чисел, обладающих аналогичным свойством. Правда, с оговоркой: «Если не ограничивать количества цифр числа, полученного при возведении в квадрат». И приводит примеры $7^2=49$, где $4=2^2$, а $9=3^2$. Или $19^2=361$, где $36=9^2$, а $1=1^2$. Согласитесь, что оговорка оказывается весьма существенной: она не только изменяет условие задачи, но и не дает в указанных примерах ощущения неожиданности.

Удачнее пример с трехзначным числом 475, отмеченным читателями Д. Пащенко из Киева и Я. Слепяном. При возведении числа 475 в квадрат получается число, три первые и три последние цифры которого также являются квадратами.

$$475^2 = 225\ 625 \quad (225 = 15^2,\ 625 = 25^2)$$

Читатель В. Воронин (Москва) нашел еще одно замечательное число — 191. При возведении его в квадрат получается число, две первые, средняя и две последние цифры которого являются квадратами.

$$191^2 = 36\ 4\ 81 \quad (36 = 6^2,\ 4 = 2^2,\ 81 = 9^2)$$

Ю. Кожевников из г. Бердска приводит еще два трехзначных числа, обладающих таким же свойством.

Это

$$408^2 = 16\ 64\ 64 \quad (16 = 4^2,\ 64 = 8^2,\ 64 = 8^2)$$

$$804^2 = 64\ 64\ 16 \quad (64 = 8^2,\ 64 = 8^2,\ 16 = 4^2)$$

Решая задачу Эйлера из журнала № 10, 1969 г. (требовалось найти такое число E, чтобы

$$E^5 = A^5 + B^5 + C^5 + D^5,$$

где A, B, C и D — тоже целые числа), Б. Шнипор (г. Литин, Винницкой обл.) «попутно» нашел, что есть такие целые числа, где

$$A^5 = B^5 + C^5 + D^5 + E^5 + F^5$$
$$\text{и } A^5 + B^5 = C^5 + D^5 + E^5 + F^5.$$
$$107^5 = 7^5 + 43^5 + 57^5 + 80^5 + 100^5$$
$$38^5 + 12^5 = 5^5 + 13^5 + 25^5 + 37^5$$
$$2\,401^5 + 799^5 = 40^5 + 800^5 + 801^5 + 2\,399^5$$

Ему же вдобавок к примерам, опубликованным в № 1, 1969 г., удалось найти такие, в которых слева и справа одни и те же цифры в одной и той же последовательности.

$$722\,204\,136\,308\,736 = 72^{(-2+20-41+36+30-87+36)}$$

$$137\,858\,491\,849 = \sqrt{13^{78+58-49-18-49}}$$

$$3\,656\,158\,440\,062\,976 = \sqrt{\sqrt{36^{561+584-400-629-76}}}$$

Читатель Юнусов из Самарканда прислал нам такое представление числа 144:

$$144 = 1 \cdot 4 \cdot 4 + 1 \cdot 4 \cdot 4 + 1 \cdot 4 \cdot 4 + 1 \cdot 4 \cdot 4 + 1 \cdot 4 \cdot 4 + 1 \cdot 4 \cdot 4 + 1 \cdot 4 \cdot 4 + 1 \cdot 4 \cdot 4 + 1 \cdot 4 \cdot 4.$$

Заметим, что знак умножения можно заменить знаком сложения. Только тогда представление этого числа таким образом надо повторить 16 раз:

144 = 1 + 4 + 4 + 1 + 4 + 4 + 1 + 4 + 4 + 1 + 4 + 4 + 1 + 4 + 4 + 1 + 4 + 4 + ... всего 16 раз.



БОЕВОЙ ОТЗЫВ

Начиная с 12 мая по 5 июня 1945 года минеры 2-го отдельиого КЕЛЕТСКОГО орденов Богдаиа Хмельиицииого и Алексаидра Невского полиа специальной службы проделали большую работу по очищению от мин столицы союзной нам Чехословацкой Республиии — г. ПРАГИ. За иороткий срок штабом ремииирования города, выделеиным из полка под руководством полиовиика ГОЛУБЕВА, было обследовано оиоло 300 иварталов, 824 особо важных зданий, в том числе резидеиция президеита «ГРАДЧАНЫ». Проверено около 600 км дорог н большое иоличество земляиой площадн.

За время работы мииерамн при помощи собаи было обнаружено и обезврежено оиоло 2 тысяч различных взрывных заграждений.

Благодаря тщательной работе минеров подрывов людей и зданий в городе не было.

За отличную работу всему составу штаба разминнрования гор. Праги и подразделеииям минер-собаководов

ОБЪЯВЛЯЮ БЛАГОДАРНОСТЬ.

ВОЕННЫЙ КОМЕНДАНТ г. ПРАГИ
ГЕНЕРАЛ-МАЙОР

(Парамзин)

Товарищ мой лохматый,
В суровой той войне,
Стране ты был солдатом
И верным другом мне!

Н. БЕЛОСИНСКАЯ,
поэтесса, солдат, участница Великой Отечественной войны.

ЧЕТВЕРОНОГИЕ БОЕВЫЕ ДРУЗЬЯ

Широко использовались во время войны ездово-санитарные (или их называли еще нартовые) собаки. Применявшиеся раньше только на Севере, собачьи упряжки на войне работали на всех фронтах — от Ледовитого океана до Черного моря. Основной задачей этих специальных подразделений было: немедленная эвакуация раненых непосредственно с поля боя, куда не мог подойти никакой другой транспорт, и доставка их до пункта медицинской помощи. Во время обратного рейса их, как правило, загружали боеприпасами. В упряжке было четыре собаки, их запрягали зимой в легкую лодочку-волокушку, а летом в так называемую санитарную установку (обыкновенные санитарные носилки ставились на низкие широкие колеса).

Каждая упряжка заменяла в боевой обстановке не менее 5—6 санитаров. Было еще одно преимущество: раненый лежал вытянувшись, в удобной позе и был мало заметен врагу.

За период активных действий 10-й ударной армии с 1 января по 28 марта 1944 года собаками было вывезено 13 500 тяжелораненых. Ими же было доставлено на передовую 300 тонн боеприпасов. Собачьи упряжки сопровождали лыжные отряды во время их глубоких рейдов в тыл или в обход противника.

Передо мной записка, нацарапанная наспех, карандашом: «Наша часть, наступая, несет большие потери. В церкви скопилось много раненых. Вывезти их не на чем и невозможно. Если можно, пришлите нартовых собак. Положение серьезное. Командир медсанбата».

Собаки поспели вовремя и вывезли всех раненых. Никакой транспорт не смог подойти к церкви, стоящей посредине открытой площади. Собаки же прошли в пролом стены примыкавшего к ней кладбища и вывезли всех раненых, которых грузили из окон подвального помещения.

Собаки-связисты пришли с хорошим опытом боевого использования в финскую кампанию 1939—1940 годов.

В тяжелых условиях, когда массированный огонь рвет проволочную связь, бездействует радио, не может прорваться посыльный, выручала быстрая и смелая собака...

Маскируясь, обходя открытые обстреливаемые места, она мчалась на пост с пакетом, вложенным в прикрепленный к ошейнику водонепроницаемый «партдепешник».

Вот еще примеры. Они показывают качество работы: собака Норка в труднейших условиях в короткий срок доставила 2 398 боевых донесений. Ее вожатый сержант Бурлукбаев награжден орденами и медалями. Рекс доставил 1 649 донесений, ему

трижды пришлось под огнем переплывать Днепр. Он был несколько раз ранен, но всегда добирался с донесением до своего поста.

В рассказе «Каштанка» И. Г. Эренбург писал: «В январе гвардейский стрелковый полк оказался в тылу у врага — под Верейей. Проволочная связь часто рвалась, радиоустановки не работали. Связь держали 14 собак. Собаки ползли по открытой местности под ураганным минометным огнем. Здесь погибла овчарка Аста, она несла из батальона на командный пункт донесение: «Огонь по березовой роще». Тяжелораненая, доползла с донесением до своего вожатого Жаркова: положение было восстановлено.

Тор принес донесение: «Залегли. Не можем поднять головы: сильный обстрел». Назад он понес приказ: «Людей поднять. Вести наступление». Два часа спустя гвардейцы вошли в г. Верею».

Шаг за шагом с тяжелыми боями движется вперед Советская Армия. Враг упорно сопротивляется, строит сильную оборону, оставляет тщательно замаскированные тысячи мин, чтобы сдержать, замедлить успешное продвижение советских войск. «Адские машины» ждут свои жертвы на дорогах, на улицах и в помещениях освобожденных городов. Они встречаются всюду, где только может ступить нога человека...

Маленькие противопехотные, прыгающие кверху, большие, тяжелые транспортные и противотанковые мины... Все их нужно найти и обезвредить. Средства для поиска мин были очень ограничены: металлические может найти миноискатель, а другие (деревянные и стеклянные) — только щуп — длинный шест с острым металлическим наконечником. Им нащупывают стоящую в грунте мину.

Тяжела и опасна работа минера. Ошибка — смерть.

В 1942 году в Центральной школе военного собаководства были подготовлены и прошли строгие испытания на полигоне и в боевых условиях первые собаки-миноискатели. Старательность, я бы даже сказал, заинтересованность в работе, острое чутье, абсолютная дисциплина — вот характеристика собаки-миноискателя. Полный контакт в работе человека и собаки делает пару единым, целостным организмом, направленным на розыск мин.



Использование собак дало много преимуществ: путь минера стал безопасней. Идя следом за собакой по проверенному ею пути, минер уже не рискует подорваться. Обыскиваемая полоса стала шире в 10—15 раз. Быстрота поиска увеличилась более чем в 20 раз. Собаки работали в высокой траве, в густых лесных зарослях, в помещениях, где не мог работать минер с миноискателем или щупом.

Батальоны собак-миноискателей разминировали сотни советских и зарубежных городов: Киев, Одессу, Новгород, Белгород, Витебск, Полоцк, Варшаву, Прагу, Будапешт, Вену, Берлин и многие, многие другие.

Примеров находок мин очень много. Освобожденный Полоцк еще горел, в отдельных районах еще слышались выстрелы, когда на одной из его площадей, у здания школы, приспособленной немцами под лазарет, остановилось отделение минеров с собаками. В спешно эвакуированном лазарете царил страшный беспорядок: сдвинуты и перевернуты кровати, скомканное белье, еще хранившее форму лежавших людей, разбитые шкафы с рассыпанными и разлитыми лекарствами, окровавленные бинты путались под ногами. А в это же время в скверике около дома сидели и лежали, ожидая помещения в госпиталь, другие раненые — освободители города. Ждать было некогда. Командование торопило проверить помещение: нет ли там мин? Вожатые расставлены по палатам, каждому дано задание; хотя было очень сомнительно, что в этом хаосе стойких лекарственных запахов собаки сумеют учуять мины, к обыску все же приступили.

Серая овчарка Дина остановилась и села около растрепанной и сдвинутой в сторону койки. «Пустите собаку с другой стороны»,— сказал офицер, очень уж невероятно было, что Дина нашла мину. Пущенная с другой стороны, Дина уверенно выбрала эту же койку. Помещение быстро освободили, длинным шнуром из окна дернули койку. Послышался лязг железа, удар одной койки о другую, но взрыва не последовало. Наступившее молчание прервал вожатый: «Не может быть, чтобы Дина ошиблась, разрешите осмотреть койку». В набивке грязного, примятого матраса лежала противопехотная мина, ожидавшая свою жертву.

Породистых, служебных собак не хватало. Работали и другие, те, профессия которых в мирное время была далекой от служебного использования, пришедшие «из запаса». Хорошо работали охотничьи лайки, гончие, легавые, не уступали им и разношерстные, беспородные дворняжки.

Желтый (кличка дана ему по масти) — небольшая лохматая дворняжка, неизвестно откуда попавшая в батальон. Он уравновешен, спокоен, трудолюбив и не знает усталости. Со своим вожатым Мишей Пузыревым они неразлучные друзья, да и как же может быть иначе. Более трех лет прошагала эта дружная пара по минным полям, на их боевом счету тысячи найденных и обезвреженных мин. Никогда не ошибался Желтый, есть мина, укажет, нет — спокойно и сосредоточенно пройдет вперед. «Доктором» звали солдаты эту собаку за ее серьезную и вдумчивую работу.

Хорошо работала большая, белая, с черными, несимметрично расположенными пятнами дворняжка Липка, черный, как смоль, Бобик, особенно отличавшийся при работе в помещениях, и многие другие.

Были собаки, имевшие по нескольку военных профессий. Одна же собака имела три военных специальности. Она заслужила того, чтобы на ней остановились подробнее.

При описании собак-миноискателей упоминалась работа Дины, нашедшей мину в госпитале. Эту собаку сначала учили быть истребителем танков, но она была переквалифицирована в миноискатели, а затем стала первой и единственной собакой-диверсантом. Шли тяжелые бои на одном из участков Калининского фронта. Наша авиация не могла прорвать заслон противовоздушной обороны противника. Нужно было уничтожить железную дорогу, питающую стратегически важный вражеский пункт обороны. Противник охранял ее не только с воздуха: на 300 метров вдоль полотна был вырублен весь лес и кустарник. Через каждые 200 метров стояли вышки с часовыми. Полицейские патрули обыскивали прилегающие районы. Бессильны партизаны и сброшенные им в помощь бойцы-гвардейцы.

Перед глазами у меня пожелтевшая от времени, мутная и плохая фотография: лесной аэродром, отсюда мы забрасывали в тыл командира группы сержанта А. Бычкова, ефрейторов А. Филатова и Н. Кириллова и рядовых Н. Фирсова и Н. Ненашева. С ними и четвероногие помощники Дина I, Джек, Дозор и Дина II. Чтобы подобраться к железной дороге ночью, нельзя было и думать. И вот созрел дерзкий план: подорвать ее днем, когда враг меньше всего ожидает нападения.

19 августа 1943 года в 11 часов утра было солнечно и ясно, голубое небо сверкало. Дремучую тишину векового леса разбудил шум приближающегося поезда... Незаметное движение рукой сержанта Бычкова. Короткая, едва слышная, сказанная одними губами команда ефрейтора Филатова — и на звук идущего поезда неслышно мелькнула меж стволов Дина...

Легко взбежав на насыпь, она остановилась и настороженно огляделась. Увидев стоящую на пути собаку, машинист дал резкий гудок. Дина сбросила на рельсы свой груз, соскочила с насыпи и вернулась в лес. Страшный гул как будто разорвал тишину, высоко вверх взметнулось пламя, закачались и попадали деревья, в воздухе замелькали обломки вагонов, куски шпал, рухнула в бушующее пламя сторожевая вышка вместе с часовым. Долго еще рвались снаряды, которые вез состав.

Подполковник в отставке А. МАЗОВЕР, бывший командир 37-го отдельного батальона собак — миноискателей и истребителей танков.



● НАРОДНОЕ ОПОЛЧЕНИЕ НАУКИ

ШМЕЛИ И ПЧЕЛЫ: ДОМА И НА ЦВЕТАХ

И. ХАЛИФМАН.

Шмели — это, пожалуй, одни из самых симпатичных и, если откровенно говорить, милых человеческому сердцу насекомых. Всегда приятные на глаз, нарядные, с головы до конца брюшка в шелковистом двух-, а то и трехцветном бархате. И какие трудяги! Постоянно хлопочут, с утра и до ночи заняты. Вместе с тем до чего музыкальны! В их песнях, может, и нет особого разнообразия, но они определенно мелодичны. Прелестная деталь пейзажа живет в этом энергичном создании, невидимыми нитями привязанном ко всему, что цветет, источает ароматы, сверкает и переливается нежнейшими и ярчайшими красками. Эти трудолюбивые насекомые воспеты в стихах. Иван Бунин писал:

Черный бархатный шмель, золотое оплечье,
Заунывно гудящий певучей струной,
Ты зачем залетаешь в жилье человечье
И как будто тоскуешь со мной?
За окном свет и зной, подоконники ярки,
Безмятежны и жарки последние дни,
Полетай, погуди — и в засохшей татарке,
На подушечке красной усни.
Не дано тебе знать человеческой думы,
Что давно опустели поля,
Что уж скоро в бурьяи сдует ветер угрюмый
Золотого сухого шмеля!

Пчела и шмель мирно уживаются рядом на одном растении (Фото А. Стефанова).

К сожалению, пчеловоды по недоразумению недолюбливают шмелей. Среди пасечников весьма живуче недоброе, ревнивое, предвзятое подозрение относительно шмелиной породы. В шмелях некоторые пчеловоды видят опасных вредителей пчелиного пастбища, виновников ухудшения условий взятка. Между тем на самом деле далеко не так просто установить подлинный характер взаимоотношений пчел со шмелями: действительно ли эти насекомые мешают друг другу, действительно ли они между собой конкурируют?

Мешают? Конкурируют? Но почему же тогда в полете в природных условиях пчелы и шмели словно бы взаимно инертны, будто не замечают друг друга? Неприязни, неприязни, даже настороженности между ними нет. Но это в полете, в воздухе...

Давайте теперь присмотримся, как ведут себя шмели и пчелы на цветочном пастбище. Где бы мы их ни увидели — в густой ли щетке тычинок шиповника, несущих пыльники, на пышной ли головке пунцового клевера, или на окаймленной золотыми язычками лепестков корзинке подсолнечника,— наши насекомые тоже ничем не проявляют своего недовольства присутствием соседа.

Насекомые даже, и это не так уж редко случается, столкнутся в воздухе, подлетая

к цветку. Ну и что же? Столкнулись, зажужжав, разлетелись, отпрянули в разные стороны, но через мгновение оба мирно опустились на тот же цветок и деловито роются в венчике. Каждое насекомое занято своим: выпрямленными во всю длину хоботками методично проверяют нектарник за нектарником и выпивают хранящиеся в нем запасы сладкого корма или, впившись челюстями в коробочки пыльников, подсобляют себе, энергично трепеща перепончатыми крыльями. Даже на расстоянии метра-полтора хорошо слышно натужное гудение. Но мы не видим, а лишь догадываемся, что работа крыльев порождает некий воздушный ток, с помощью которого сквозь верхушечные поры пыльниковых коробочек отсасываются зерна зрелой пыльцы. Почти все они задерживаются ветвистыми волосками, чуть ли не сплошной шубой покрывающими тело рабочих пчел и шмелей.

Скоростная съемка позволила увидеть, что происходит дальше с пыльцой, опудривающей шестиногих фуражиров. Взлеты и приземления беспорядочно чередуются с копошением в сердцевине цветка.

Чтобы разобраться в происходящем, достаточно сличить кадр за кадром, и цепь движений обнаруживается в раздельной последовательности. Лучше всего наблюдать этот процесс на свисающих вниз сережках ивы или открытых цветах мака или яблони. Сборщица часто и быстро оглаживает себя по голове, протирая глаза передними ножками, протаскивает сквозь кольцевой гребешок усики, прочищает хоботок, ни на миг не прекращая возню в чаще пыльников и перебирая средними ножками. Пыльца уже скапливается на щетках средних ножек, которые то и дело прочесываются гребешками задних, а одновременно пыльца соскребается и прямо с тела.

Шмель орудует по тому же трафаретному репертуару, но куда более споро. Он и летает дальше, и больше цветов успевает проверить за единицу времени, и меньше времени тратит, примащиваясь на цветок. Шмель вообще сноровистее и проворнее пчелы.

Время от времени оба насекомых на короткий срок приподнимаются в воздух. И паря, на лету, продолжают орудовать ножками так, что валки клейкой пыльцы все дальше сдвигаются к тому, почти голому участку голени задних ножек, который окружен по краям длинными волосками и называется корзинкой.

Цепь движений, приводящих в конечном счете к заполнению корзинок комочками обножек, безостановочен: пока задние ножки завершают один цикл, передние уже начали следующий.

Шмелиная обножка, особенно на шмелихах тех видов, что покрупнее, бывает в два-три раза объемистее и увесистее, чем на рабочих пчелах. Шмели, собирая обножку, обычно не загружают зобик нектаром, так что вся их подъемная сила уходит на доставку пыльцевого корма. Благодаря этому обножки, собранные за один рейс, могут превосходить по весу половину веса тела самого фуражира.

И обножка может сбиваться, и зобик может заполняться нектаром пчелами, шмелями на одних и тех же цветках. Сборщицы действуют на душистом пастбище в обстановке мирного сосуществования. Ни более сильные шмели не отваживают с цветов вдвое и втрое меньших пчел, ни несоизмеримо более многочисленные в зоне пасек пчелы не сгоняют шмелей с запасов корма в цветах.

Показания секундомера, регистрирующего продолжительность пребывания фуражиров на цветке, свидетельствуют: пусть сборщик корма только что покинул венчик, новый посетитель все равно приступает к проверке складов. Пока цветок не увял, а у многих даже какое-то время и после того, как часть лепестков облетела, нектарники нередко подобны волшебному колодцу, в котором воды становится тем больше, чем больше ее вычерпано...

Пчелы посещают цветки после шмелей, шмели — после пчел. Никакой борьбы, но и никакой взаимопомощи между фуражирами крылатых племен не существует, как их нет и между пчелами разных пород и семей, между шмелями разных видов и гнезд.

Но можно ли себе представить что-либо похожее на взаимопомощь фуражиров при посещении цветков? Вполне! Скажем, сборщица опустилась на цветок, выпила, обобрала его досуха и улетела дальше, оставив в венчике душистый сигнал, обозначающий что-нибудь вроде:

— Проверено. Нектара больше нет!

Или:

— Не трать, кума, силы и времени, лети дальше! Отсюда я только что все, что возможно было, унесла. Но ты не расстраивайся: вокруг столько других прекрасных цветков!

Потом, когда в коробочках тычинок созревает новая серия зерен пыльцы, или когда в нектарниках опять накопится запас углеводного корма, их аромат перебьет запах сигнала последней сборщицы. И новая, подлетев к цветку, услышит только его зовущий запах.

Если перевести всю идею на язык современных терминов, то сборщица оставляет на цветке репеллент, а накопившийся запас корма должен стать аттрактантом. При той спешке, которую проявляют насекомые, обследуя цветки, подобное приспособление оказалось бы весьма кстати и намного повысило бы КПД фуражиров.

Между тем всего этого почему-то нет. В течение одной минуты шмель успевает посетить 24 закрытых цветка Линария цимбалярия, 22 цветка Симфорикарпус рацимоза, 17 цветков на двух растениях Дельфиниум. Вот как торопятся! И вместе с тем один и тот же цветок на верхушке растения Энотера за каких-нибудь 15 минут посетили 8 разных шмелей. На небольшом растении Немофила за 19 минут каждый цветок был посещен дважды. На 7 соцветий растения Диктамнус фраксинела за 10 минут опустились 13 шмелей, при этом каждый успел проверить по нескольку цветков. А еще через неделю за такое же время на те же соцветия успели опуститься 11 шмелей...

Обножки, заполненные пергой, хорошо заметны у летящей пчелы. На фотографиях видно, что пчела, отправившаяся за взятком (фото вверху), не имеет обножек. Корзинки на средних лапках пчелы, возвращающейся в улей, заполнены цветочной пыльцой.





«Почему же так нерационально расходуется время? — можете вы спросить себя.— Какой прок в подобной расточительности?»

Оказывается, именно расточительность здесь и полезна. В ней скрыт дальний прицел. Цветки ведь не для того созданы, чтоб услаждать наш взор и наше обоняние. Их назначение — приманивать насекомых. И чем больше насекомых посетит каждый цветок, чем обильнее и разнообразнее будет смесь пыльцы, попадающей на рыльце пестика, тем лучше: именно в этом и заключается залог процветания потомства опыленного растения!

Когда пчела или шмель опустились на цветок с несколькими нектарниками, они продолжают выбирать корм до тех пор, пока их язычок не обнаружит сухой нектарник, из которого запас изъят все равно как: хоботком насекомого или микропипеткой опытника. Пусть в следующих хранилищах еще сколько угодно корма, фуражир не станет рисковать временем, а, покинув первый же сухой нектарник, оставит цветок и полетит дальше.

Выходит, хоть шмели и пчелы на сборе корма экономят время, в их повадках нет приспособлений, предотвращающих огрехи и холостые посещения цветков. Можно подумать, что фуражиров занимает в первую очередь благо опыляемых цветков. В конечном счете через процветание растительных видов, составляющих кормовое пастбище, нектарный и пыльцевой конвейер, сборщицы обеспечивают и будущее своего потомства.

Известны, однако, и другие факты из области взаимоотношений с цветками, когда сильные и крупные шмели вроде бы даже содействуют сравнительно более мелким и слабым пчелам.

Уже давно зарегистрировано более 300 с лишним растительных видов, в цветках которых сладкий нектар глубоко запрятан на дне узких трубочек или в особо удаленных от венчика шпорах. Насекомые со сравнительно коротким хоботком, такие, скажем, как пчелы, обычным способом через зев цветка до этого нектара ни за что не дотянутся.

Любопытно, что именно в подобных трудных для пчел случаях им оказывают услугу шмели с почти такими же, а то и еще более короткими хоботками, как, например, малый и большой земляные шмели.

Эти виды не случайно именуются «операторами». Они совершают на цветах «преступление»: своими сильно развитыми, массивными хитиновыми челюстями четырехкрылые «взломщики» легко прогрызают стенки трубочки или шпоры венчика и делают это как раз над самым нектарником. Подобные надрезы и прокусы можно видеть на цветках борца — аконита, красных бобов, жабрея, горечавки, красного клевера, вереска. И каждый такой прокус — это не ошибка инстинкта, не случайность!

Попробуйте прогуляться по сплошному верещатнику и, скажем, через каждые пять шагов останавливайтесь, наклоняйтесь и срывайте первую попавшую вам в руки веточку, пока не наберется полный букет. Потом отправляйтесь домой и внимательно исследуйте каждый цветок. Именно такой опыт предпринял когда-то Ч. Дарвин и убедился в том же, что обнаружите и вы: многие сотни цветков подряд, все как один, продырявлены, прокушены сбоку.

«Насколько я видел,— сообщает Дарвин,— первыми прогрызают отверстия в венчике всегда шмели».

Сколько в биологической литературе исписано страниц по поводу этой разбойничьей повадки короткохоботных шмелей! Давно уже ни у кого нет сомнений по поводу того, что яркие и ароматные цветки со спрятанным в них сладким нектаром (на лепестках венчика четкие пятна — стрелки, представляющие нектаро-указатели для сборщиц) приманивают насекомых, которых при сборе нектара осыпает тычиночная пыльца. Насекомые переносят ее с цветка на цветок и производят оплодотворение. Потому-то и полезно увеличение числа насекомых, посещающих цветки.

Но ведь шмели-операторы ничего этого не делают. Они просто грабят нектарные запасы, не проникая в сердцевину цветка и не касаясь пестика. Как же возникла подобная повадка? И как она могла усовершенство-

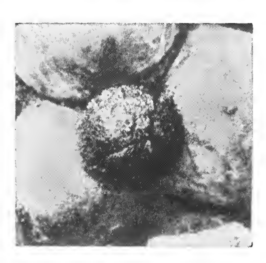


ваться? А операторы действуют с удивительным совершенством. Хотя даже самый догадливый шмель — будь он, как выразился по аналогичному поводу Д. И. Писарев, хоть семи пядей во лбу — не способен рассчитать, где именно ему надо прокусить цветочную трубочку, чтоб нектар оказался доступен для его короткого хоботка. Подобной повадке не родиться из случайного совпадения обстоятельств. Это невозможно!

Тем, кто с этим мнением не согласится, полезно обратить внимание на культурную многолетнюю чину — есть такое бобовое растение. В его цветках нектар скрыт в трубке, образованной соединенными друг с другом тычинками. Насекомое может вводить хоботок только сквозь одно из двух округлых отверстий близ основания трубки. Здесь в большинстве случаев левое отверстие больше правого. И шмели прогрызают отверстие сквозь лепесток флага именно слева над нектарником!

◀ Дом шмелей может располагаться и в земле и на ее поверхности.

Среди больших бурых ячеек, заполненных медом, расположены ячейки со шмелиными личинками.



Френсис Дарвин, которому принадлежит честь установления этого факта, писал: «Трудно сказать, как могли насекомые приобрести подобный навык.., замечательную способность пользоваться тем, чему научились путем опыта».

Отец Френсиса — Чарлз Дарвин обратил внимание на другое столь же замечательное явление, представляющее результат действия шмелей-разбойников. Оказывается, медоносные пчелы быстро обнаруживают шмелиные прокусы и сразу перестают посещать цветки «законным порядком», через зев. Они начинают выбирать нектар сбоку, сквозь проделанные шмелями отверстия в трубочках даже там, где еще только вчера пробовали добираться до нектара сверху через зев.

«Могут ли,— спрашивал Дарвин,— пчелы замечать отверстия благодаря осязанию через хоботок в то время, когда нектар высасывается из цветков надлежащим способом, а затем заключать, что если садиться на наружную сторону цветов и пользоваться отверстиями, то это им сберегает время? Такой акт представляется все же чересчур разумным для пчел, и более вероятно, что они видели шмелей за работой и, подражая им, избирали более короткий путь к нектару. Если б дело касалось даже животных, стоящих на более высокой ступени развития, вроде обезьян, то и тогда мы были б удивлены, обнаружив, что все особи одного вида за 24 часа заметили способ действий, применяемый другим видом, и начали им пользоваться».

Скоро минует уже сто лет с тех пор, как Дарвин высказал удивление по поводу того, как быстро переключаются пчелы на выборку нектара сквозь прокусы, и, по сути дела, признал, что наука еще не способна удовлетворительно объяснить это явление, но многое здесь и по сей день остается необъясненным.

Прав белградский натуралист Сима Гроздаиич, рассматривая описываемое здесь явление как нецелесообразность в поведении шмелей и пчел. Действительно, нектар перестает быть для опылителей приманкой, аттрактантом. Оперированные цветки могут опыляться только сборщиками пыльцы, проникающими в венчик через зев, благодаря чему прокус трубочки красного клевера не отражается на урожае семян этой культуры, условия же медосбора для пчел даже значительно облегчаются. Выходит, датчане — доктор Педерсен, Стапель и др. совершенно зря предлагали истреблять вокруг красноклеверных семенников гнезда шмелей-операторов (как видим, уже не вообще всех шмелей, а только короткохоботных, и не вообще повсюду, а лишь вокруг клеверных семенников).

Забегая вперед, сообщим, что в наше время по инициативе именно датских исследователей — доктора Хааса, Хольма и др. и в большой мере на основании их работ при международной организации пчеловодных институтов и союзов «Апимондия» создана возглавляемая датскими специалистами рабочая группа «Шмели». Задачей ее стало изучение биологии и охрана всех видов шмелей во всем мире. Но это уже в наше время, когда стало ясно, что шмели-операторы не понижают урожая семян.

Что касается цветов с нектарниками, расположенными более или менее открыто, то здесь шмели и пчелы скорее даже взаимно дополняют друг друга в опылении. Не случайно во многих опытах открыто цветущие деревья и ягодные кустарники, к цветам которых имеют свободный доступ все опылители, приносят урожай более высокий, чем деревья и кусты, покрытые марлей. Под марлей летают только медоносные пчелы из стоящих здесь улейков, а прочие опылители, включая шмелей, сюда доступа не имеют. Возможно, правда, меньшие урожаи объясняются и относительной слабостью пчелиных семеек, работающих под изоляторами: это обычно малочисленные семьи, их пчелы в работе вялы.

Надо напомнить, что шмели гораздо менее требовательны, чем пчелы, к условиям летней погоды. И шмелиные матки и рабочие летают при такой низкой температуре, когда фуражиры пчелиных семей отсиживаются в ульях. Шмели летают в пасмурную погоду, когда пчелы не покидают гнезд. Шмели вылетают до восхода солнца и продолжают летать после его захода, летают даже ночью, их не пугает ни холодный ветер, ни моросящий дождь, ни даже гроза или град, когда не то что фуражиры, а и пчелы-стражи усика не кажут из ульев!

Это не все. Шмели менее взыскательны не только к условиям летней погоды, но и к качественным показателям корма. Чтоб убедиться в этом, выставьте на дрессировочные столики кормушки с сахарным сиропом. Пока сироп содержит 50, 30, даже 20 процентов сахара, на столиках можно видеть и шмелей и пчел. Ведут они себя



Подрастающие личинки требуют много пищи, и шмели старательно строят специальный карман, через который дается корм.

здесь, как на цветах: не мешают друг другу, не обращают друг на друга внимания. Но налейте в кормушки сироп пожиже, скажем, уже только 15-процентный, и количество пчел, прилетающих на столики, начинает быстро уменьшаться. Редко какая пчела продолжает наведываться за 10-процентным сиропом, а шмели выбирают его с прежним усердием. Они не прекращают посещать кормушки с 5- и даже с 3- и 2-процентным сиропом. Пчел столь постным взятком заинтересовать невозможно. Чистую же воду, даже чуть подсоленную, пчелы собирают, тогда как шмелей ничем нельзя принудить к сбору чистой воды. Вот какие, оказывается, несходные вкусы у этих насекомых.

С учетом всех перечисленных условий конкуренция за корм между пчелами и шмелями тем менее ощутима на практике. Запасы нектара и пыльцы в цветах редко когда и где удается полностью исчерпать с помощью насекомых, питающихся нектаром и пыльцой. В сущности говоря, на всех широтах цветковые растения соревнуются, конкурируют за привлечение насекомых-опылителей. Потому-то и возникли фейерверк форм, палитра красок, гамма ароматов цветковых. Особенно отчетлива конкуренция цветковых за привлечение насекомых-опылителей в арктических районах, где чуть ли не единственными переносчиками пыльцы являются шмели, а пчелы, если их сюда и завозят, обычно лишь для опыления под стеклом — в теплицах и оранжереях.

Теперь отрешимся от вопроса о взаимоотношениях сборщиков нектара и пыльцы на цветах и попробуем присмотреться к тому, как ведут себя шмели в пчелиных ульях и пчелы в шмелиных гнездах.

Чуть не 30 лет проработавший на колхозной пасеке сибирский пчеловод Казимир Новалинский изучал жизнь шмелей, поселяя их между стеклянными рамами окон пасечного домика. В разрастающиеся со временем шмелиные гнезда Новалинский подкладывал квадратики пчелиных сотов с расплодом на выходе и дальше следил за судьбой и поведением подкидышей в чужом гнезде.

Об опытах Новалинского я рассказал в свое время в книге «Пчелы». Специалисты — не только зарубежные европейские, но и японские, новозеландские, индийские — оценили оригинальность и простоту применяемого им способа исследования отношений между шмелями и пчелами. Оказалось, пчелы, выводившиеся из ячеек своих сотов в шмелином гнезде, не тревожили хозяев, не вызывали у них никакого беспокойства, а жили с ними мирно. Вели они себя, разумеется, по-пчелиному и по-пчелиному же пробовали включаться в отдельные семейные события шмелей. Это особенно ясно было на примере рабочих пчел с поврежденными почему-либо крылышками. Такие пчелы не могли вылетать из гнезда, и их можно было наблюдать под кровом шмелиной обители на протяжении 50—60 дней. Приемыши, казалось, никак не замечали, что находятся в совершенно несвойственной им обстановке. Повзрослев, эти пчелы начинали выбегать навстречу возвращающимся в гнездо шмелиным фуражирам, тянулись хоботками к шмелиным жвалам, словно выпрашивая нектар. Иногда, как сообщал Новалинский, добивались того, что шмели отрыгивали капельку, чего они, как правило, не делают для взрослых шмелей. (Шмели с такими просьбами к фуражирам не обращаются.) Может быть, настойчиво протянутый хоботок пчелиных приемышей казался шмелям личинкой, ожидающей подачки?

Пчелиные подкидыши и сами пробовали кормить шмелиных личинок в пакетах с расплодом, хотя у шмелей личинки воспитываются не в отдельных, персональных восковых боксах, как у пчел, а в куче. Да и сами личинки, на наш взгляд, заметно отличаются от пчелиных. Впрочем, голодные, и они тянутся ртами к отверстию, сквозь которое впрыскивается корм, подобно тому, как пчелиные личинки высовываются из ячей навстречу раскрытым жвалам кормилицы. Подкидыши пробовали даже чистить шмелиную матку и передавать ей корм.

Но это были все пчелы с недоразвитыми или уродливыми крыльями, короче, нелетные. Остальные же раньше или позже покидали шмелиное гнездо. Ведь когда они выходили из летка для первого учебного полета — проигры — перед окном пасечного домика, их отовсюду звали и в конце концов сманивали пчелиный гул, жужжание, пение.

Примерно то же сообщил позже в своих письмах другой изучавший шмелей колхозный натуралист, Д. Н. Карпухин, из деревни Дубовая, Мценского района, Орловской области. А опытник А. Г. Нечитайло из деревни Медвин, Богуславского района, Киевской области, не только подтвердил наблю-

Длинный хоботок позволяет шмелю добраться до нектара, спрятанного в самом глубоком венчике.



дения Новалинского, но и рассказал, что ему удавалось содержать шмелей и пчел в одном корпусе, разделенном металлической решеткой на два гнезда каждое, со своим ходом и летком. Нечитайло заставлял пчел воспитывать шмелиный расплод в гнезде, из которого заранее удалял всех шмелей, так что пчелам никто не мешал проявлять свои таланты воспитательниц и кормилиц на шмелином расплоде. Когда такое гнездо исправно снабжалось и медом и пергой, пчелы доводили шмелиных личинок до окукливания.

Другая судьба ожидает шмелиный расплод на выходе в пчелиных ульях. Пчелы быстро обнаруживают чужие коконы и сразу разрывают и выбрасывают их за линию летка. Опыты с подсадкой молодых шмельков в пчелиные ульи тоже окончились неудачей. Обитатели ульев не мирились с присутствием подселенцев, хотя, как мы уже знаем, шмели вполне благодушно относятся к присутствию пчел в своих ульях.

Очень любопытно это явление избирательной несовместимости — отношение пчел к шмелям в улье, тогда как в шмелиных гнездах пчелы прекрасно уживаются. Выходит, в биологии от перемены положения слагаемых итог может существенно меняться!

Однако взрослые шмели все же проникают в ульи.

Впервые я узнал об этом из небольшой заметки доктора Шоиши Сакагами, работающего в университете Хоккайдо в Японии. Доктор Сакагами сообщал, что шмели Бомбус специозус, в СССР этого вида нет, могут опускаться на ульевые рамки в то время, как пчеловод осматривает гнезда. Шмель приникает к ячеям с незапечатанным медом и, выпрямив хоботок, начинает сосать корм. Все пчелы, которые находятся по соседству, сразу проявляют тревогу, пробуют прервать пиршество непрошеного гостя, однако же не жалят его. Если пчелы слишком докучают шмелю, он, одной ножкой продолжая держаться за стенку ячеи, опрокидывается на спину, обнажает жало, шевелит свободными пятью ножками в воздухе, будто отбиваясь. Иногда он даже снимается с места, взлетает, но сразу вновь опускается на тот же вынутый из улья сот.

Такие нападения, сообщал Сакагами, более часты к концу лета, осенью, когда условия взятка становятся хуже.

Отношение пчел к залетным шмелям на отдельной, вынутой из улья рамке и в пределах гнезда, пусть даже в том же улье, между двух покрытых пчелами рамок неодинаково. Здесь итог меняется уже действительно от перемены мест слагаемых: внутри улья шмель, как правило, становится объектом атаки хозяев. Впрочем, не все виды шмелей в этом смысле одинаковы.

В исследовании известного русского зоопсихолога профессора Владимира Вагнера (его великолепная работа о шмелях была еще в начале века опубликована в штутгартском зоологическом журнале на немецком языке и, хотя по сей день остается классической, все еще не переведена на русский язык) сообщается, между прочим, что в ульях шмели встречают ожесточенное сопротивление хозяев гнезда.

В конце концов на дне улья или даже уже под летком через какое-то время появляется труп зажаленного пчелами шмеля. Пчелы зажаливают даже самок шмелей-кукушек из рода Пситирус, хотя их хитиновый панцирь куда прочнее, чем шмелей Бомбус. В гнезда этих шмелей кукушка-Пситирус подкладывает свои яйца, предоставляя хозяевам гнезда воспитывать выводящихся у них чужих личинок.

Чтобы выяснить, насколько все же часто наблюдается подобное вторжение шмелей в ульи с пчелами, я поставил этот вопрос перед пчеловодами-любителями и работниками промышленных пасек.

Оказалось, одного мнения на этот счет не существует.

Известный ачинский, Красноярского края, пасечник М. Ф. Шалагин — один из пионеров колхозного пчеловодства и, кажется, первый пчеловод, награжденный орденом Ленина (о Шалагине и его пасеке написаны не только книги, а и стихи!), прислал в ответ на вопрос письмо, которое стоит привести полностью:

«Медосборным утром я сидел возле ульев и увидел, как на прилетную доску улья № 2 опустился рыжий шмель с ношей золотистого цветня. Он смело пошел в улей. К моему изумлению, пчелы сторожевой охраны пропустили его беспрепятственно. «Что-то будет дальше?» — подумал я, засекая время, и стал наблюдать за летком. Через 16 минут пчелы выволокли из улья труп незваного гостя вместе с его цветнем. Ко-

гда пчела с ношей нектара или с обножкой залетает в чужой улей, то ее хозяева не убивают, а вот шмеля и цветень не спас».

Шмель с цветнем на ножках — это не кукушка-Псхтирус, это Бомбус.

Таких сообщений было получено много, но наряду с ними были получены и совсем другие ответы, вроде негодующего письма, присланного Иваном Петровичем Городниченко из Могилевской области, БССР.

«Может, в Японии шмели и залетают в пчелиные ульи, так оно или нет, не берусь судить, а вот, чтоб у нас такое было, не поверю! Конечно, над пасекой и шмели летают, разве им запретишь? Но в ульи они за медом не врываются! Полноте! С болью прочитал я этот вопрос. Он меня как гром среди ясного неба ударил. Могу поручиться, что никогда наши шмели ничего подобного не совершают. И разговор об этом нечего заводить. Чего доброго, начнут пчеловоды шмелей уничтожать, а их и без того мало становится. Может, это спутали с тем, что весной шмелиные матки ищут места, где гнездо основать и, бывает, в пустые ульи влетают. Такое и я видел. Но ведь тут не за медом. Шмели из сотов мед не воруют! Я пчел вожу не первый год, можете мне поверить...»

Из Азербайджанского института ветеринарии вместо ответа пришел оттиск статьи Т. А. Атакишева. В статье приведены данные об итогах обследования 170 ульев с перечнем всех «посторонних» видов, найденных при осмотрах. Обследователь раздельно учитывал виды, обнаруженные вне гнезда (под ульем, под летком, на наружной стенке, на крышке снаружи, на прилетной доске, под крышкой внутри, над утеплением, под утеплением, между стенками и диафрагмой — так называется дощатая перегородка, отделяющая рамки гнезда от пустой части улья) и в самом гнезде (на верхних планках рамок, на нижней стороне потолочины, на сотах, на дне улья). Все сборы определились специалистами. И что же? Ни в одном улье обследование не обнаружило ни одного вида шмелей. Но в 9 гнездах были подобраны, чаще всего на дне улья, от 1 до 4 трупов зажаленных пчелами Ксилокопа виолацеа. Это крупное перепончатокрылое, пожалуй, можно принять за шмеля.

На все лады пробовал я сортировать полученные ответы: с учетом стажа пчеловода, по месту жительства ответивших, по количеству ульев, с которыми пасечник работает... Итоги опроса яснее не стали, тем более, что во многих письмах речь шла не о шмелях, а о каких-то «шуршунах», «черных шершаках», «крылатых паутах» и тому подобных загадочных животных.

«Чтоб быть уверенным в правильности сведений,— писал Сергей Акимович Сенин из Башкирии,— добейтесь, чтоб вам прислали фотографии, а еще лучше самих насекомых. Ведь их нетрудно пересылать хоть в широкогорлых стеклянных пузырьках из-под пилюль, хоть в спичечных коробочках, сложенных в картонную упаковку или фанерный ящичек. Тут вы сразу убедитесь, что многие не очень точно отличают шмелей от ос, например, от мух-шмелевидок, от шершней и пр.».

А один натуралист, подобно Новалинскому, Карпухину, Нечитайло, пробовавший содержать шмелей в остекленных ульях, напомнил: «Допускаю, что шмели залетают за пчелиным медом, но должен сказать, что и пчелы не обходят своим вниманием запасы меда в шмелиных гнездах. Сюда, к восковым горшкам с медом, хоть он и жиже пчелиного, вроде подсолнечного масла, а аромат у него другой, пробираются не только муравьи, осы, мухи, но и наши медоносные пчелы. Это я видел сам не раз и слышал то же от такого любителя шмелей, как Василий Филиппович Филиппов из деревни Сабанцево, Яльчикского района, Чувашской республики. А лучшего знатока шмелиной жизни, чем В. Ф. Филиппов, наверно, во всем нашем Союзе не найти: ведь Василий Филиппович, пока был пастухом, не меньше тысячи шмелиных гнезд выследил, осмотрел. Он наблюдал, когда взяток становится хуже, что в шмелиных гнездах вокруг пасеки пчелы частенько попадаются возле горшков с медом, собранным шмелями. Кто кого чаще обижает, еще надо разобраться».

Впрочем, этот вопрос, кажется, теряет свое значение. За последние годы в отношении науки — пока только науки — к шмелям наметилась долгожданная перемена. Исследования биологии, имеющие целью приручить, одомашнить, использовать шмелей для опыления цветков, ведутся уже и в ЧССР, и в ГДР, и в Польше, и во Франции, и в Дании, и в Канаде, и в США, и в Японии... Но, для того чтоб быстрее и правильнее решить для практики все вопросы, связанные с организацией шмелеводства, очень важно всесторонне прояснить характер отношений между шмелями и пчелами не только на цветах, но и в гнездах и в ульях.

От взора внимательного человека, конечно, не ускользнет, что шмель, подлетающий к цветку с чистой шкуркой, вылезает из венчика, весь перемазанный пыльцой. Растение заставляет насекомое переносить пыльцу. Это может подметить в природе любой внимательный человек. Некоторые механизмы цветков показаны на цветной вкладке.

Крылатый фуражир, пытаясь добраться до нектара, сам нагружает себя пыльцой, ее шмель переносит на другое растение, у которого уже созрел пестик. Некоторые механизмы растений, заставляющие насекомых опылять их, показаны на цветной вкладке. На фотографии шмель на цветке.

Фото **В. Танасийчука.**

ВЕНЧИК
ПЕСТИК
ТЫЧИНКИ
ПЫЛЬЦА
ЛЯДВЕНЕЦ
ШАЛФЕЙ
КРУЦИАНЕЛЛА

АВИАЦИОННЫЙ ТУРБО

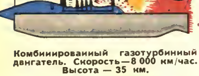


Жидкостно-реактивный двигатель (ЖРД) для орбитального полета в околоземном космическом пространстве.

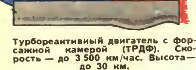
Двигатель с внешним сгоранием. Скорость полета — 17 000 км/час. Высота — до 60 км.



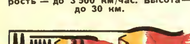
Прямоточный двигатель (ПВРД). Скорость — до 11 000 км/час. Высота — до 40 км.



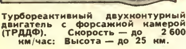
Комбинированный газотурбинный двигатель. Скорость—8 000 км/час. Высота — 35 км.



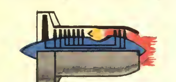
Турбореактивный двигатель с форсажной камерой (ТРДФ). Скорость — до 3 500 км/час. Высота— до 30 км.



Турбореактивный двухконтурный двигатель с форсажной камерой (ТРДДФ). Скорость — до 2 600 км/час: Высота — до 25 км.



Турбореактивный двухконтурный двигатель (ТРДД). Скорость — до 1 000 км/час. Высота — до 13 км.



Турбовинтовой двигатель (ТВД). Скорость — до 750 км/час. Высота — до 11 км.

ВХОДНОЕ УСТРОЙСТВО

КОМПРЕССОР

КОРОБКА ПРИВОДА АГРЕГАТОВ

Н A' A

ДАВЛЕНИЕ, кг/см² 0 1 2 3 4

СКОРОСТЬ, м/сек 75 150 225 300 375 450 525

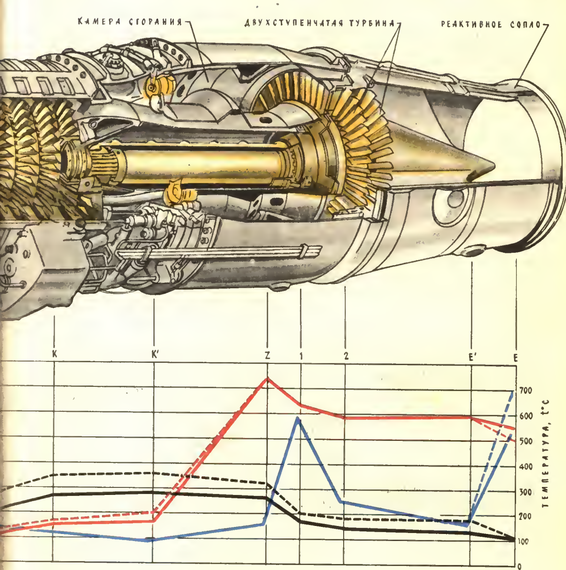
На этой вкладке изображена конструкция одного из зарубежных ТРД.

Многоступенчатый осевой компрессор сжимает воздух, непрерывно поступающий во входное устройство двигателя, и подает его в камеры сгорания, кольцеобразно расположенные вокруг вала, соединяющего турбину и компрессор. В камеры через форсунки также непрерывно впрыскивается только распыленное жидкое топливо. Далее горячие газы, образующиеся в процессе сгорания, поступают на турбину, приводя ее во вращение. Затем они проходят через выхлопную трубу, называемую иначе переходной камерой, и с большой скоростью вытекают из сопла, создавая тягу двигателя.

Естественно, что до той поры, пока в камеры сгорания не подается непрерывной струей сжатый компрессором воздух, турбина не вращается. Но это значит, что остается неподвижным и компрессор. Поэтому первоначально вал двигателя с сидящими на нем компрессором и турбиной должен быть раскручен пусковым двигателем.

График под рисунком по-

Р Е А К Т И В Н Ы Й   Д В И Г А Т Е Л Ь   (ТРД)



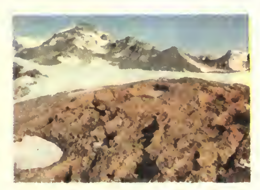
казывает изменение давления, температуры и скорости проходящих через двигатель газов. Сплошные линии относятся к режиму работы двигателя на месте. Во входном устройстве двигателя постепенно увеличивается скорость потока, за счет чего понижаются его температура и давление. В компрессоре давление воздуха повышается в 4—16 раз и увеличивается его температура. В камерах сгорания за счет горения топлива значительно повышается температура, и из-за гидравлических сопротивлений и ускорения потока газа несколько понижается давление. В сопловом аппарате турбины газ расширяется, его давление и температура уменьшаются, не резко увеличивается скорость. Но она значительно снижается в рабочем колесе, так как часть кинетической энергии отдается турбине и идет на вращение компрессора и вспомогательных агрегатов. В реактивном сопле происходит дальнейшее расширение газа. Давление его снижается до атмосферного, падает и температура, а скорость продолжает возрастать, достигая на выходе из двигателя при работе на месте, у земли, 550—560 м/сек.

Пунктирные линии характеризуют работу двигателя в полете. В последнем случае в него поступает воздух с повышенными за счет скоростного напора давлением и температурой, что сказывается и на характере изменения этих параметров во всей проточной части двигателя. Однако в связи с тем, что лопатки турбины могут выдержать лишь вполне определенную температуру (не превышающую, как правило, 1150—1200°К), приходится занижать ее величину на выходе.

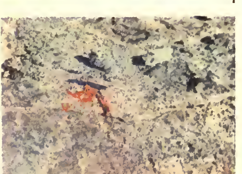
(Окончание на стр. 152.)



1



2



3



4



5



6

КАКОГО ЦВЕТА АНТАРКТИДА?

1. Лагерь советских геологов в горах Земли Королевы Мод.
2. Бурая окраска характерна для скал Антарктиды.
3. Антарктические «цветы».
4. Вечер в горах Антарктиды.
5. Снежники и озеро в оазисе в окрестностях станции Новолазаревская.
6. Вездеходы, самолеты, тракторы окрашивают в яркие цвета, чтобы они не затерялись в ледяной пустыне.

Кто не был в Антарктиде, обычно считает, что там «все бело, один лед да снег». Но это неверно. Шестой материк по-своему красочен.

Мне запомнилась первая встреча с южной землей. Ранним утром я вышел на палубу. Было пасмурно, над кораблем висели тяжелые облака, но прямо по курсу, на юге, горела светлая желтоватая полоса.

На верхнем мостике с биноклем в руках стоял профессор метеорологии. Я поднялся к нему. Профессор показал вперед на сияющую полоску.

— Антарктида-то, оказывается, золотистая, — удивился я.

— Да,— сказал он, — солнечная. Над ледником область повышенного давления, устойчивый материковый антициклон. Будем загорать.

До Антарктиды оставалось несколько десятков миль. Море почти очистилось ото льда, и корабль делал 13 узлов. Сверкающая полоса ширилась. Ско-

ро в бинокль стали ясно видны очертания гигантского ледяного купола, желтоватая поверхность его казалась мне вовсе не ледяной, а песчаной.

Вся экспедиция высыпала на палубу и жадно смотрела на сверкающий материк. Таким он и запомнился мне на всю жизнь.

Моряки-китобои, плавающие в южнополярных водах, рассказывают, что всегда видят Антарктиду далеким золотистым куполом, сияющим на горизонте. Это словно образ Антарктиды. А когда приблизишься к материку вплотную, видишь столько разнообразных картин, крупных планов, столько цветовых оттенков, полутонов, что цельный образ рассыпается. Так что оправдывается известная поговорка: «Большое видится на расстоянии».

Море и лед чутко воспринимают малейшие изменения погоды, все то, что происходит в небе. А небо над Антарктидой особенное.

Низкое полярное солнце окрашивает облака в те удивительные цвета, которые лишь изредка удается видеть в наших средних широтах на закате. Краски неба отбрасываются вниз, на ледники, на воду, и от этого все вокруг становится уже вовсе сказочным.

По голубому морю плывут розоватые айсберги, а вдали занимаются желтоватым, знойным, пустынным пожаром бескрайние ледяные равнины. От скал падают синие объемные тени. Невольно вспоминаются гренландские полотна Кента, хотя то, что видишь здесь, совсем иное и еще ждет своего художественного воплощения.

Но стоит исчезнуть солнцу, и белесая пелена затягивает материк. Контрасты сглаживаются, тени пропадают. Облачное небо сливается с ледяной землей. И вот уже не видно горизонта, все растворилось в молочной слепящей белизне. Такую погоду в Антарктиде называют «белой тьмой». Полеты самолетов в это время особенно опасны. «Все равно, что лететь в бутылке молока»,— говорят летчики.

Только в антарктических оазисах при любой погоде большое разнообразие красок. Оазисы — островки скал и озер среди океана льда. Вереница ободранных, израненных ледником, горбатых сопок. Коричневые и красноватые, местами покрытые белыми налетами солей и синеватыми потеками меди, угрюмые скалы внезапно оживают в местах, где растут лишайники, ярко-оранжевые, лимонно-желтые, бархатисточерные — удивительно живучие, цепкие куртинки. Многие полярники берут камни с антарктическими «цветами» домой на память.

Но антарктическую землю видят далеко не все зимовщики шестого материка. На станциях, расположенных в Центральной Антарктиде, среди бескрайней ледниковой равнины, на таких, как наш Восток и американские Амундсен-Скотт, Берд, не увидишь ни скал, ни моря. Там только снег и небо над головой. Даже на побережье на шельфовых ледниках везде вокруг снег да снег.

Домики, поставленные на льду, после первых же метелей заносит по крыши. Наружу торчат лишь трубы и сетки радиоантенн. Тракторы, вездеходы и самолеты приходится постоянно откапывать. Чтобы они не затерялись в снежной пустыне, их окрашивают в красный или оранжевый цвет. Яркие пятна на снегу видны издалека, они невольно притягивают к себе взгляд, утомленный слепящей белизной снега. Неуютно чувствуют себя исследователи на шельфовых ледниках. Станции, расположенные в оазисах — Молодежная, Новолазаревская,— земля обетованная по сравнению с ледяной пустыней.

А как оживляют антарктический пейзаж колонии пингвинов, лежбища тюленей! Издалека видишь лишь черные точки на льду, а подойдешь ближе, удивишься «нарядам» этих животных. Взять хотя бы императорского пингвина. Спина и бока его, как черное полированное дерево, на солнце отливают сталью. Грудь словно из белого шелка, а у шейки и вокруг глаз — оранжевые перышки. Тюлени тоже очень красивы. Трудно точно определить цвет их шкуры. По-моему, он больше всего похож на цвет толстых бутылочных стекол, сквозь осколки которых все любят смотреть в детстве.



Да, летом в Антарктиде разнообразие красок, переливов света поистине поразительное. И действительно, можно отлично загореть. Метеорологи определили, что солнечной радиации здесь ничуть не меньше, чем на черноморских курортах. Лица антарктических полярников очень скоро становятся кирпично-красными. Новички поначалу обжигаются на полярном солнце. Только очень уж скоротечно антарктическое лето...

Зимой над материком сгущается мрак. Окружающий мир кажется враждебным. Над головой вспыхивают бледным голубоватым пламенем, извиваются по небесному своду гигантские серебряные змеи полярного сияния. Мелкие бусинки звезд проступают на небе. И как ни ищи, не найдешь здесь знакомой, размахнувшейся на полнеба, Большой Медведицы, вместо нее — чужой, безучастный Южный крест.

И во все времена года на антарктических станциях отсутствует самый живой и очень нужный для человека зеленый цвет.

Со временем у полярников возникает своеобразный «цветовой голод», удовлетворяемый разве что в цветных снах, в которых снятся зеленые травы, листва молодых березок, то, о чем люди тоскуют в Антарктиде.

Кандидат географических наук Владимир БАРДИН.

● НОВЫЕ ГРАМПЛАСТИНКИ

К 25-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ПОБЕДЫ НАД ФАШИСТСКОЙ ГЕРМАНИЕЙ

«СТРАНИЦЫ ЗВУЧАЩЕЙ ЛЕТОПИСИ» (Звучащие документы Великой Отечественной войны). 5 пластинок. Цена — 6 руб.

Мирные предвоенные дни прерваны сообщением диктора о вторжении на нашу территорию гитлеровских захватчиков. Голос лейтенанта Леонида Кочина, защитника Брестской крепости, полный мужества и тревоги, сообщает о первых потерях.

В монтаже-композиции использованы документальные рассказы очевидцев, речи, стихи и песни военных лет.

Песня композитора А. В. Александрова «Священная война», выступление писателя Всеволода Вишневского перед молодежью Ленинграда, фрагмент из 7-й симфонии — «симфонии всепобеждающего мужества» — Дмитрия Шостаковича даются в записях военных лет.

«СОВЕТСКИЕ КОМПОЗИТОРЫ — АРМИИ» (Серия, состоящая из 7 отдельных пластинок, с избранными песнями о Великой Отечественной войне, Советской Армии, Военно-Морском и Военно-Воздушном Флоте). Цена одной пластинки — 95 коп.

Среди записей песня А. Г. Новикова «Дороги», К. Я. Листова «Землянка», М. И. Блантера «Катюша», В. П. Соловьева-Седого «Соловьи», «Вечер на рейде», «Где же вы теперь, друзья-однополчане?»; песня «Огонек» на стихи М. В. Исаковского, музыку сложили бойцы, испытавшие все тяготы войны и разлуки с родными и близкими.

«ГОРОДА-ГЕРОИ». 7 пластинок. Цена одной пластинки — 55 коп.

Записи песен:
о Москве Д 00020477-8,
Ленинграде Д 00016707-8,
Волгограде Д 0009503-4,
Севастополе Д 00015693-4,
Киеве Д 00024721-2,
Одессе Д 00025129-30,
Бресте Д 00021397-8.

«НА СТРАЖЕ СОВЕТСКОЙ РОДИНЫ». 1 пластинка. Цена — 95 коп.

«ПЕСНИ О РАТНОМ ТРУДЕ». 3 пластинки. Д 21323-8. Цена — 3 руб.

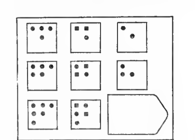
«КРАСНОЗНАМЕННЫЙ ИМЕНИ АЛЕКСАНДРОВА АНСАМБЛЬ ПЕСНИ И ПЛЯСКИ СОВЕТСКОЙ АРМИИ». 1-я пластинка. Д 024943-4. Цена — 1 руб. 25 коп. 2-я пластинка. СМ 01829-30. Цена — 1 руб. 45 коп.

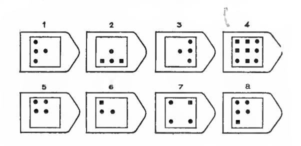
● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка наблюдательности, сообразительности и умения анализировать

ПОИСК ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

Какая из восьми пронумерованных фигур должна занять свободное место в третьем ряду рисунка слева?





Непосвященный читатель, прочитав рецензию на популярную книгу по математике С. П. Боброва «Волшебный Двурог» и небольшую статью о поэте и переводчике С. П. Боброве, может подумать, будто речь идет о двух разных людях.

Но это об одном и том же человеке, о человеке с двумя призваниями. Выражаясь словами А. Блока, ему одинаково доступны «и жар холодных числ, и дар божественных видений».

Не в первый раз наш журнал рассказывает о людях такого склада. Мы писали об академике-химике, который известен еще и как реставратор картин, о конструкторе самолетов — авторе одного из томов биологического реестра «Наука СССР», мы называли имя путевого обходчика, открывшего новую звезду, и многих других, чьи увлечения оказались серьезным, нужным делом.

Таков и Сергей Павлович Бобров, о котором на наших страницах с одинаковой теплотой и уважением пишут и «физик и лирик» — ученый-математик и писатель.

О КНИГЕ СТАРОЙ, НО НЕ УСТАРЕВШЕЙ

Двадцать лет тому назад, в 1949 году, вышло первое издание (а через восемнадцать лет — в 1967 году — второе) книги Сергея Павловича Боброва «Волшебный Двурог». Это история необыкновенных приключений Илюши Камова в волшебной стране, куда привел его веселый Радикс — оживший квадратный корень из школьного учебника. Те, кто читал «Волшебного Двурога» еще в первом издании, давно окончили школы и институты. Многие из них скажут, что именно эта книга открыла им заманчивую, нелегкую, щедрую и на разочарования и на радости область знания, вывела за пределы школьного учебника, дала почувствовать наслаждение самостоятельного мышления, творчества.

«Волшебный Двурог» не сборник конкурсных задач, не дополнительное учебное пособие. В такого рода книгах — монолог, лекция, изложение от одного лица. В «Волшебном Двуроге» большую часть занимает диалог — диалог автора с читателем. Читателя представляет герой — Илюша Камов, а автора — персонажи волшебного мира, и в первую очередь внимательный и терпеливый Радикс. Перед Илюшей-читателем развертывается пестрая картина, в которой сначала всему удивляешься, хотя и многого не понимаешь. Но Илюша не зевака. Ему мало удивляться, он хочет понять. Главная цель С. П. Боброва — вызвать у читателя жажду познания. И тут шутка, афоризм, неожиданные аналогии, игра синонимов — все на своем месте, все увлекает читателя. «Мир, где ничего подобного не было и быть не могло» — арка с такой надписью ведет в мир неэвклидовой геометрии. Тысяча вторая сказка Шехерезады о мартышке и очках приводит к проблемам теории вероятностей.

«Вдоль по плоскости
кривая
Очень правильно бежит,
Ось абсцисс пересекая,
Где корням быть
надлежит!» —

этот веселый стишок начинает разговор о корнях уравнений высших степеней, симметричных и несимметричных функциях. Читатель вплотную подходит к началам высшей алгебры — одной из самых абстрактных областей современной математики. А великолепная речь Уникурсала Уникурсалыча Уникарсальяна! Это четко и вместе с тем весело сформулированные основные правила математического рассуждения. Например: «Не забывайте проверять постоянно, не упустили ли вы чего-либо, чего по самому смыслу ваших суждений нельзя было упускать,— как сказал другой, не менее рассеянный и не менее ученый дядя, который беззаботно покатил в правильном направлении на трамвае, упустив из виду только то, что номер этого трамвая был ровно в два раза больше того, чем ему было нужно». Признаюсь, что этот трамвай вспоминается мне часто при попытках доказать теорему, позабыв половину ее условий.

В «Волшебном Двуроге» нет готовых результатов. Читатель вместе с Илюшей раздумывает, ищет, порой ошибается и наконец приходит к правильным выводам. А автор, то в лице насмешника и ехидны Уникурсала Уникурсалыча, то в лице друга Радикса, с одной стороны, не прощает ни одной нелогичности, погрешности, поспешности, с другой — умело и тактично помогает выпутаться из затруднений или наводящим вопросом, или обращая внимание на нужную именно здесь подробность. Где же автор считает нужным вмешаться? Как раз там, где происходит опасный поворот рассуждений. С. П. Бобров не бросает читателя на этом опасном повороте на произвол судьбы: разбирайся, мол, сам,— а внимательно помогает ему. Так что узловые моменты рассуждения рассматриваются, так ска-

зать, и с отрицательной и с положительной стороны, освещаются полностью.

С. П. Бобров рассказывает не о простых вещах. И рассказывает так, как требует тетушка Розамунда от Илюши: «Не как-нибудь, а так, чтобы мне приятно было послушать. А то я и слушать не захочу». «Волшебного Двурога» хочется читать. Эмоциональность книги заражает читателя. Он не только что-то узнает, но и вместе с Илюшей блуждает в лабиринте (не лабиринте математического доказательства, а в самом настоящем лабиринте из коридоров и дверей, пройти который необходимо при входе в волшебный мир), спасается от разгулявшегося языка тетушки Розамунды, обижается на язвительные замечания Уникурсала Уникурсалыча, радуется своему верному проводнику — Радиксу. Эмоциональность — одна из главных особенностей книги С. П. Боброва.

Все персонажи волшебного мира, не исключая и язвительного Уникурсала Уникурсальча, не жалеют своих сил, чтобы помочь Илюше понять увиденное. Но вместе с тем в этом мире не терпят верхоглядов. Грозный призрак Фиолета Чернилыча Зазубрилкина, фермиста и изобретателя вечного двигателя, предостерегает Илюшу и читателя от скороспелых выводов, непродуманных заявлений. Иной раз собеседники Илюши прямо говорят, что больше они ему рассказать не могут. Чтобы понять дальнейшее, надо знать больше, чем он сейчас знает. В таких местах автор отсылает читателя к другим книгам, замечая, что их чтение требует более серьезной подготовки, но он надеется, что желание их прочесть, вызванное «Волшебным Двурогом», преодолеет это препятствие.

«Волшебный Двурог» — книга не для чтения в автобусе. Она требует от читателя иногда остановиться, вооружиться волшебными предметами — карандашиком и бумагой, самостоятельно подумать. Вместе с Илюшей читателю время от времени устраивается экзамен. «Терпи, казак,— говорит Радикс,— без этого дальше и носа сунуть не дадут». С этой книгой надо работать. А умение работать с книгой — необходимое условие научной работы. С. П. Бобров ненавязчиво, там шуткой, там серьезно учит читателя внимательному чтению.

Параллельно с тем, что узнает Илюша, идет рассказ о том, как познавало человечество. Истории математики уделено в книге много места. Вот тут диалог сменяется монологом, повествованием о вечной жажде познания, о том, как математика то теряла, то вновь находила связь с практикой, о сложном пути проникновения в тайны природы, на котором были и дерзкие прорывы вперед, и отступления, и поражения, и победы.

Сергей Павлович Бобров отметил юбилей. Все, кто читал «Волшебного Двурога», двадцать ли лет тому назад или только вчера, очень рады поздравить его, пожелать здоровья и поблагодарить за умную, веселую, увлекательную книгу.

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа МГУ И. ВИНОГРАДОВА.

Факт или заблуждение?

Сергей БОБРОВ.

— Как это так? — не выдержал Илюша.— Из-под знака суммы нельзя сокращать!

— Заблуждение! — возопил Доктор Четных и Нечетных Узлов.— Глубочайшее заблуждение! И я сейчас тебе это докажу. По-твоему, значит, такое вот выражение нельзя сократить:

$$\frac{a+bc}{a+b}.$$

— Конечно, нельзя,— отвечал немедля Илюша.— Что тут сокращать?

— А я сейчас тебе докажу, что поскольку это вполне возможно, то я вправе написать:

$$\frac{a+bc}{a+b}=\frac{a+c}{a}.$$

— Чепуха, и больше ничего! — пробормотал Илюша.

— А я сейчас тебе докажу, что это не чепуха. Подставляю в эти выражения числа и получаю:

$$\frac{6+2\cdot3}{6+2}=\frac{6+3}{6}=\frac{3}{2}.$$

А коли тебе этого мало, я могу подставить и другие числа. Пожалуйста:

$$\frac{2+3\cdot6}{2+3}=\frac{2+6}{2}=4.$$

Вот тебе и все. Просто и ясно. В первом случае сокращаю двойки, во втором — тройки. Совершенно новые горизонты в арифметике! Ну, что же ты на это скажешь, будущий кавалер Ордена Семидесяти Семи Слонов?

— Ну, что тут говорить! — возразил мальчик.

— Как что говорить? Ты оспариваешь мой метод, но ты не можешь оспорить мои бесподобные примеры! Однако в таком случае докажи, каким образом случилось, что примеры мои не противоречат твоей старушечьей арифметике, а мои удивительные принципы находятся с ней в непримиримом противоречии.

Илюша постоял, подумал, поглядел искоса на ехидное личико командора и неуверенно произнес:

— Ну, это вроде того, как доказывается, что два равняется пяти или что-нибудь в этом роде.

— Два равняется пяти? — изумленно повторил командор.— В первый раз в жизни слышу! Это неверно. А вот что одиннадцать равняется двенадцати,—это уж точно.

— Как так? — спросил Илюша, вдруг вспомнив с досадой, что он уже слышал от Радикса что-то про это нелепое равенство.

— Чрезвычайно просто! Чтобы доказать эту несомненную истину, я беру квадраты этих чисел, то есть 121 и 144, затем беру их разность, которая будет 23, и составляю следующее простенькое равенство:

$$144 - 121 = 276 - 253,$$

с которым ты, надеюсь, спорить не будешь. Затем я вычитаю из каждой его части по 155, от чего справедливость равенства не нарушается:

$$144 - 121 - 155 = 276 - 155 - 253,$$

делаю частично указанные действия и получаю:

$$144 - 276 = 121 - 253.$$

Затем я прибавляю к каждой части получившегося равенства одну и ту же дробь, что опять-таки не нарушит справедливости моего равенства:

$$144 - 276 + \frac{529}{4} = 121 - 253 + \frac{529}{4}.$$

Далее я замечаю, что теперь и левая и правая части равенства представляют собой полные квадраты, а следовательно, я могу написать:

$$(12 - \frac{23}{2})^2 = (11 - \frac{23}{2})^2.$$

Теперь я извлекаю квадратный корень из обеих частей равенства:

$$12 - \frac{23}{2} = 11 - \frac{23}{2}.$$

Минус двадцать три вторых слева и справа взаимно уничтожаются, и мы получаем...

Командор снова схватил мел и написал громадными цифрами:

$$11 = 12.$$

— Что и требовалось доказать. Просто и ясно!

(«ВОЛШЕБНЫЙ ДВУРОГ», отрывок из Схолии Девятой).

Скрепы горизонтов

Виктор ШКЛОВСКИЙ.

Неба и моря скрепу
Баклан качает на крылах.

Так писал в 1917 году молодой поэт Сергей Бобров.

Скрепа неба и моря — горизонт.

Крылья птицы, широко и косо пролетающей на горизонте, как бы сшивка двух страниц — голубой и синей.

Поэт Сергей Бобров умеет видеть, умеет заново записывать новое видение.

Но есть у русских поэтов и другое свойство: широта и разнообразие горизонтов, умение видеть чужое, как свое, осваивать разнообразие мира и заново все скреплять в новую целостность.

Пушкин писал в 1821 году в послании к Чаадаеву:

Владею днем моим; с порядком дружен ум;
Учусь удерживать вниманье долгих дум;
Ищу вознаградить в объятиях свободы
Мятежной младостью утраченные годы
И в просвещении стать с веком наравне.

Об этой жадности, о всемирной отзывчивости русских поэтов говорил Достоевский в речи о Пушкине. Он писал про стихотворение «Странник», цитируя первую строку:

«Однажды странствуя среди долины дикой...

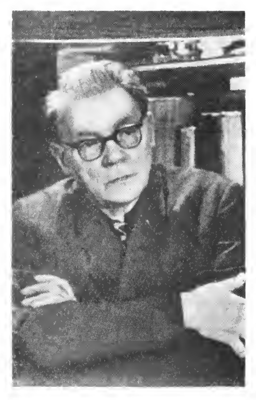
Это почти буквальное переложение первых трех страниц из странной мистической книги, написанной в прозе, одного древнего английского религиозного сектатора, но разве это только переложение?»[1].

Русские поэты многогоризонтны и жадны в скреплениях нового чужого и старого чужого со своим.

Сергей Бобров создал вещь, которая называется «Поэма о поэте Сыкуи Ту в поэтическом переложении». В предисловии публикации этого переложения академик Н. И. Конрад писал, цитируя великого китаиста В. М. Алексеева, читавшего это переложение в 1932 году: «Мне кажется, что Ваши подражания, а особенно фантазии было бы хорошо напечатать. Ведь это — целый новый поток в русской поэзии» (из письма от 5 июня 1932 г.). Назвав стихи Боброва «подражаниями», В. М. Алексеев все же написал:

«Ничего подобного по силе восприятия и удачной характеристике основных

[1] В основу стихотворения положена книга Джона Беньяна «Pilgrim's progress», но Пушкин далеко отступил от подлинника (т. III, стр. 519).



С. П. Бобров.

моментов я не слыхал» (из того же письма). Эти слова говорят уже о том, что стихи С. П. Боброва как-то воспроизводят и «основные моменты» произведения Сыкун Ту.

И это свое мнение В. М. Алексеев подтверждает в другом письме (от 17 декабря 1940 г.):

«...Н о п р а в о т у, глубоко Вами прочувствованную, я оспаривать не буду».

Стихи С. П. Боброва — плод вдохновенного труда, подлинный голос его поэтического сознания. Это видно хотя бы из комментариев к стихам (журнал «Народы Азии и Африки», изд. «Наука», М., 1969, № 1, стр. 161).

Поэзия думает долгими думами, так как созданное поэзией не истлевает.

Китайские поэты работали предметно, с ясным ви́дением существующего и с долгой памятью об уже сказанном.

Они в стихах работают памятью об уже осознанном, как словами.

Их стихи разноуглубленны: в них есть и звук и эхо.

Поэтичность возникает в отборе точного значения и как будто ведет читателя, руководясь звездной картой, давно составленной, по новой дороге.

Тропинки на запущенном дворе поэта, дощатая дверь, пустой звук бамбука, речные всплески — все то, что есть, и то, чего нет, но вспоминается душой, является частью построения великой поэзии.

В одном из стихотворений Сыкун Ту писал (приведу стихотворение в переводе Сергея Боброва):

В чистой нефритовой льдинке — вино,
Дождь звенит над моим шалашом.
Гости со мной. А вокруг звенит
Тихий, пустой бамбук.

(Н а ч а л о с т а н с а VII)

К стихотворению Сергей Бобров дал прекрасное примечание, вспоминая Флобера, который говорил: «В каких мирных глубинах странствует душа!»

Он вспоминает пушкинские стихи о «задумчивой лени».

В стихах живет то, что есть, и то, что может быть.

Китайский поэт пишет:

Гуси-лебеди! вас здесь нет,
Люди ушли далеко;
Только друг моих дум со мной,
В одинокой памяти живет.

Хочется процитировать еще:

В старине бедный дух отдыхает
Ключевой, несказанной простотой,—
Так выходит к нам наше солнце,
Так осенний воздух дрожит.

Небо над современным озабоченным человеком все расширяется, человеку нужны и географические и хронологические данные.

О стихах С. П. Боброва, написанных 35 лет тому назад, в прошлом году писал в журнале «Народы Азии и Африки» Н. И. Конрад:

«С. П. Боброва вдохновили не столько так называемые филологические переводы В. М. Алексеева, сколько его собственные поэтические пересказы, введенные им в его работу. Все это подымает интереснейший вопрос: о р о л и с о з н а н и я исследователя — человека совсем иного века, иной системы мышления, в понимании и передаче произведения поэта, человека совсем другого века и носителя особого поэтического сознания, и об общественно-поэтической реакции времени исследователя на это произведение исследователя, а через него — на исследованный им предмет...» (стр. 162).

Это — овладение новыми горизонтами. Сейчас Сергею Павловичу Боброву 80 лет; странствия его продолжаются.

Он пишет о современном и умеет видеть прошлое, обновляя заросшие дороги к тому, что прошло, не исчезнув.

Он написал трудную для нас книгу «Волшебный Двурог», книгу о современной математике.

Ее читают юноши, они ушли далеко вперед в науке.

Книга переиздается, перечитывается, о ней спорят.

Он сам применил математику к стиховедению, заново разгадал строй пушкинских «Песен западных славян», заново обновил «Песнь о Роланде».

В старости написал две больших поэмы: первая из них называется «Евгений Дела-

круа, живописец. Поэма в шестнадцати лирических поэмах».

Это большая поэма о великом живописце, определяющем свою эпоху, заново увидевшем реальность цвета, как бы преодолевающем смешение красок. Понимающем, что картины пишутся не красками, а создаются новым видением.

Делакруа уходит от классиков, живущих повторениями Романтически лично переживает революцию, стремится дать ее сущность Заново переживает Рубенса, завидует Рембрандту — великому реалисту, завидует тому, что называет «обычаем гения».

Великий живописец новым узнаванием воскрешает прошлое.

Он мечтает создать нечто равное истине и в то же время годами пытается воссоздать образ трагической Медеи греческой трагедии. Бродит по Парижу, вспоминает Шопена, Мицкевича, скрепляет страницы времени для того, чтобы написать свою новую страницу, стремится вернуть себе радость и свободу первых рисунков и предчувствие будущей революции.

Надо быть смелым, чтобы жить, надо быть смелым, чтобы писать о современниках.

Я пишу, сознавая ответственность слов, что поэма «Делакруа» написана огромным поэтом, что это новая страница в истории понимания живописи, новая попытка вскрыть отношение искусства к тому, что называется так просто — действительность, поняв законы отражения.

Мальчик Делакруа объелся красками, они показались ему уже по цвету обольстительно вкусными. После долгого пути поэт вспоминает о красках, о палитре, стоя над лужей, и говорит себе, вспоминая великого Рембрандта:

— Он — жар и ширь. А ты — ты просто франт,
Как ни душись, ни чистись и не мойся;
Когда бы грязь вот эту взял Рембрандт
И стал бы ей писать,— не беспокойся!

Человек, разгадавший тайну дополнительного цвета, сперва остановлен своим великим усилием среди домов Парижа над грязной мостовой.

Подумаем, во что превращает живописец обыденное:

И он ушел, стуча, отворотясь;
Вдруг обернулся, в луже отражаясь,
И снова крикнул им: — Вот эту грязь! —
И с тем исчез, с вечерней мглой сливаясь.

Великий поэт Алишер Навои говорил своим ученикам:

«Если хотите быть розами — будьте землею,— я говорю вам — будьте землею!»

Поэт рассказывает о художнике, который помнит рассказы о Наполеоне, потом беседует с Бодлером, всю жизнь стараясь уйти от краски к цвету.

У древних китайских поэтов термин «преснота» — похвальный эпитет, потому что питьевая вода пресна, пресная вода среди океанов — редкость.

С. П. Бобров написал, но пока еще не напечатал «Сентиментальное путешествие» — поэму в восьми живых картинах. В ней есть и воспоминания мальчика о живом Толстом в Москве, в ней есть влюбленность в наших современников — Элюара и Лорку.

Я не буду много цитировать, а цитировать хочется

В 1923 году Сергей Бобров написал маленький роман «Спецификация идитола». Это фантастический роман. К сожалению, забытый.

Содержание его примерно следующее: когда приходит время, ромашки расцветают на разных полях. Крупные изобретения выявляются во множестве попыток: одно и то же с разной степенью отчетливости открывается перед глазами разных людей.

Несколько человек — разноодаревных — находятся на подступах к великому открытию: они разгадывают там тайну расщепления атомв.

Напоминаю, что это написано почти полстолетия тому назад. Один из этих людей — гений: он собирает всех своих попутчиков на коралловом атолле.

Но есть еще один человек — тоже посвоему одаренный. Он делец. Он идет к предпринимателю, достает деньги, и в институте одного из химических концернов создается как бы черновик открытия. Счастливые предприниматели летят на самолете и не знают, что сделать со своей выдумкой. Они видят в океане маленький атолл— коралловый остров: уединенную зеленую баранку пальм в венке пены океана.

Они взрывают атолл и тем на много десятилетий отодвигают появление истинного изобретения.

Говорят, что Соединенные Штаты Америки крадут у Европы мозги. Украденное покупатели и похитители часто превращают в оружие, направленное против человечества.

Концерны и тресты уничтожают гениев. Это предугадал в старой книжке С. П. Бобров.

У С. П. Боброва много книг, но в целом он еще не напечатанный поэт.

Сергей Бобров работает ежедневно, но еще не весь прочитан. Кажется, сейчас начинают печатать его поэмы. Я прочел их совсем недавно, а ведь живу в одном доме с ним.

Как мало мы знаем о богатстве советской литературы!

Но время движется, переворачиваются страницы, и то, что кажется просто голубым полем, оказывается текстом, который нам очень нужен, нужен сегодня.

Мы наследники, законные наследники всего прошлого и владельцы настоящего.

Без полного знания того, что сделано человечеством, мы лишены права на выбор наследства.

Перечтем страницы книг С. П. Боброва.

Сейчас печатается его новая книга «Евгений Делакруа, живописец» (изд. «Советский писатель»). В издательстве «Художественная литература» готовится к изданию в полном виде лирическая повесть «Мальчик».

ПОГОДА ЛЕТОМ

Кандидаты географических наук Н. АРИСТОВ и Е. БОРИСОВА, сотрудники Гидрометцентра СССР.

Лето — это прежде всего свет. 22 июня — день летнего солнцестояния, который считается началом астрономического лета в северном полушарии и астрономической зимы в южном полушарии.

На территории СССР продолжительность летнего дня длится от 24 часов за Полярным кругом до 15 часов на юге Средней Азии. В центральных районах Европейской территории СССР (ЕТС), в частности в Москве, продолжительность дня составляет более 17 часов, в Ленинграде—18—19 часов— время белых ночей, когда утренняя заря сменяет вечернюю. За Полярным кругом солнце вообще не заходит. Суммарная солнечная радиация на 70—80° северной широты в июле почти такая же, как и в центральных районах Европейской территории СССР. Однако на таяние огромных масс льда и снега расходуется большое количество тепла. Поэтому на побережье северных морей устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через 0° происходит только во второй половине июня.

Таким образом, лишь один июль на всем пространстве территории СССР можно считать типичным летним месяцем.

Каковы основные метеорологические особенности июля — центрального летнего месяца — на территории СССР?

Атмосферное давление летом на территории СССР распределяется совсем не так, как зимой. Так, например, на Азиатской территории СССР давление воздуха летом понижено, при этом центр наиболее низкого давления лежит на юге Средней Азии (Южноазиатский минимум). Над центральными и южными районами Европейской территории СССР находится гребень высокого давления от азорского антициклона (Азорский максимум). На дальневосточные районы распространяется отрог области высокого давления над Тихим океаном (Тихоокеанский максимум). Благодаря такому распределению давления летом преобладают ветры следующих направлений: на Европейской территории СССР — западные и северо-западные, на азиатской части страны северо-восточные и северные, а на Дальнем Востоке — южные с восточной составляющей — летний муссон.

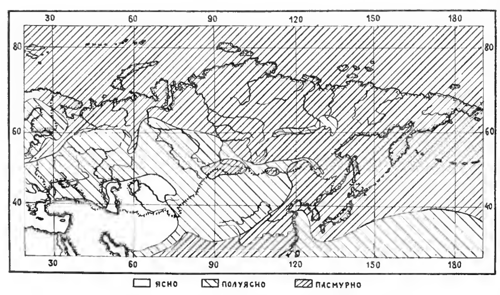
Летом пасмурная погода преобладает (вероятность — 60—80%) на севере Европейской территории СССР и Западной Сибири, на большей части Восточной Сибири и Дальнего Востока. Малооблачная погода, преимущественно без осадков, наблюдается в равнинных районах Средней Азии, на юго-западе Казахстана и в Закавказье. Здесь вероятность ясных дней составляет 80—90%. На остальной территории СССР вероятность пасмурной погоды — 25—50%.

Наименьшее количество осадков в июле (10—20 мм, местами 5 мм) выпадает в равнинных районах Средней Азии и Казахстана, а также в Прикаспийской низменности. Больше всего осадков — на Черноморском побережье Кавказа и в предгорьях Карпат (150—180 мм), а также в предгорьях Алтая и Саян (100—170 мм). На всем северном побережье территории СССР и в западной половине Якутии количество осадков в июле составляет 30—50 мм, а в остальных районах страны— преимущественно 50—70 мм.

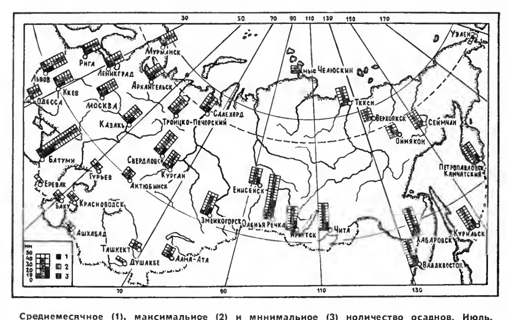
Случается, что эти нормы бывают существенно нарушены. Так, например, на Черноморском побережье Кавказа месячная сумма осадков в дождливое лето может достигать 250—450 мм, а в засушливое — всего лишь 20—70 мм. В восточных районах СССР наибольшее количество осадков выпадает в Приморье и на юге Хабаровского края (80—100 мм). Это осадки летнего муссона. Обильные дожди бывают принесены тайфунами, которые приходят сюда с юго-западной части Тихого океана. Это глубокие тропические циклоны, обладающие большой разрушительной силой. Летом (с июня по сентябрь) в Приморский и Хабаровский края проникает от одного до четырех тайфунов. Случается, что за сутки здесь выпадает до 150—300 мм осадков. Штормовые ветры и особенно сильные ливни, связанные с тайфунами, иногда приводят к катастрофическим наводнениям в Приморском и Хабаровском краях.

На Европейской территории СССР за сутки может выпасть 50—80 мм, в южных ее районах — 80—100 мм, а в Батуми — 240 мм. В Николаеве 30 июня 1955 года выпало 195 мм осадков. Такого количества осадков здесь за последние 150 лет не выпадало не только за сутки, но и за месяц.

Сильные ливни часто наблюдаются в горных и предгорных районах Средней Азии и Казахстана. Во время таких ливней образуются селевые потоки. В историю вошел катастрофический сель, обрушившийся летом 1921 года (8—9 июля) на город Алма-Ату. Лавина полу-



Распределение облачиости иад террнторией СССР в июле.



Средиемесячное (1), максимальиое (2) и мнннмальиое (3) ноличество осаднов. Июль.

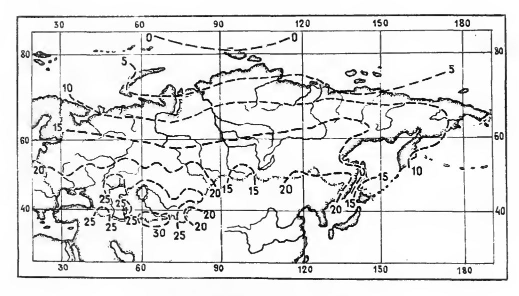
жндкой грязн, перемешанной с каменнымн глыбами, все разрушала на своем путн. Высота вала достнгала двух метров.

В июле 1963 года подобный сель за несколько часов уннчтожнл краснвейшее озеро Иссык, расположенное недалеко от Алма-Аты.

Средняя многолетняя температура воздуха в нюле (норма) наблюдается такая: в равнннных районах Средней Азнн н на юге Казахстана 27—30° (в пустыне Каракум 32°); в Крыму, на Севериом Кавказе 23—26° тепла. На остальной террнторни страны чем блнже к северу, тем нньже средняя месячная температура воздуха. На побережье арктнческнх морей она составляет всего 5—7°; в центральных районах Якутнн 15—17°, в южных — 20—23° тепла.

Летом, в отлнчне от другнх сезонов, температура воздуха от месяца к месяцу нзменяется мало. Но нюль — все-такн самый теплый месяц, несмотря на то, что день начал укорачнваться.

В августе день убывает еще заметнее. Однако начало августа нередко бывает такнм же теплым, как н июль. Нередкн случаи, когда абсолютный максимум температуры отмечался нменно в августе. С середнны августа температура воздуха повсеместно заметно понижается: в северо-восточных



Средняя температура воздуха в СССР. Июль.

районах ЕТС в последней декаде августа частенько начинаются заморозки, а в северных и центральных районах Восточной Сибири заморозки в это время года — обычное явление.

Отклонения от средних многолетних температурных норм составляют обычно 2—4°. Лето может быть холодным и дождливым или жарким и сухим в зависимости от синоптических процессов, характерных для данного сезона.

Холодное лето в большинстве случаев характеризуется частыми вторжениями холодных масс воздуха из полярных областей. Распространяются холодные массы воздуха (в южном и юго-восточном направлениях) очень быстро, поэтому не успевают прогреться. Кроме того, хмурую, холодную, дождливую погоду обусловливают циклоны.

Очень дождливым и холодным было лето 1894, 1902, 1904, 1928 и 1950 годов.

Для жаркого лета характерно преобладание антициклонической циркуляции воздуха. При этом антициклоны медленно перемещаются с запада на восток, обычно по южной части Европы. Кроме того, во второй половине лета происходит медленное перемещение антициклонов с севера и северо-востока на Европейскую территорию СССР. При антициклоне малооблачно, воздух быстро прогревается, поэтому и погода стоит жаркая, сухая.

Жаркое и сухое лето на ЕТС отмечено в 1906, 1920, 1936, 1938, 1946 и 1954 годах. Особенно жарким было лето в 1936 году. Максимальная температура воздуха жарким летом в большинстве районов ЕТС достигает 33—35°; в равнинных районах Средней Азии и в южной половине Казахстана — 40—45°. В нашей стране самая высокая температура воздуха наблюдалась в июле 1912 года на юге Средней Азии, в районе Термеза — достигала 50°. В 1916 году в пустыне Каракум доходила до 49°. В центральных и южных районах Восточной Сибири и Дальнего Востока максимальная температура достигает 34—38°.

Лето прошлого года в большинстве районов нашей страны: на ЕТС, Урале и в Средней Азии было холодным и дождливым (за исключением Северного Кавказа и Нижнего Поволжья, где стояла сухая погода). Температура воздуха оказалась ниже средней многолетней на 1—2°. В северных и восточных областях ЕТС в июне местами наблюдались заморозки. Редкое явление отмечено в Кировском районе Северо-Осетинской АССР, здесь 23 июня в продолжение двух часов шел град величиной с куриное яйцо. Менее продолжительные, но тоже очень сильные ливни с градом наблюдались 20 июня в ряде районов Белоруссии.

По прогнозам, в первой половине лета 1970 года (ожидается синоптический сезон с 11 мая по 30 июня) температура воздуха в среднем будет выше нормальных значений на 1° в Европейской части СССР, на юге Западной Сибири, в Казахстане и Средней Азии. В центральных районах Средней Азии температура будет близка к норме. Количество осадков за сезон ожидается меньше (местами около нормы) на Украине, в Молдавии, в Ростовской области и северной половине Краснодарского края, а также в северных и восточных областях Казахстана, в Алтайском крае и южной половине Кемеровской области. Больше нормы осадков выпадет в Карелии, на Кольском полуострове, на северо-западе Ленинградской и Архангельской областей. В остальных районах ЕТС, Западной Сибири, Казахстана, Средней Азии и Кавказа количество осадков предполагается около нормы.

ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

Раздел ведет М. ГАЙ-ГУЛИНА.

Ажурная рубашка для теплых летних дней. Связана простым, но оригинальным узором.

Для работы потребуется около 550 г тонких шерстяных или хлопчатобумажных ниток, крючок 3 мм и 4 небольшие пуговицы.

Образец вязки «скрещенные столбики».

Свяжите цепочку из числа петель, кратного 2.

1-й ряд: в пятой петле цепочки провяжите 1 столбик с накидом, введите крючок в предыдущую петлю и провяжите 1 столбик с накидом *, провяжите 2 скрещенных столбика, то есть пропустите после первого столбика 1 петлю, в следующей петле провяжите 1 столбик с накидом, введите крючок в пропущенную петлю и провяжите 1 столбик с накидом. Повторите от *. Закончите ряд 1 столбиком с накидом в последней воздушной петле и 2 воздушными петлями.

2-й ряд: провяжите в каждом столбике с накидом предыдущего ряда по 1 столбику без накида, 3 воздушные петли в конце ряда.

3-й ряд: вяжите скрещенные столбики, как в первом ряду, от *.

Рисунок повторяется по описанию 2-го и 3-го рядов.

Плотность вязки: 26 петель в ширину и 17 рядов в высоту равны 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ (размер 48—50)

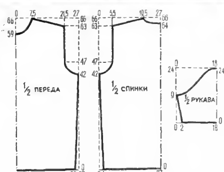
Спинка. Свяжите цепочку из 136 воздушных петель. Вяжите по образцу, прибавляя с обеих сторон 2 раза по 1 петле через каждые 15 см работы.

На 42-м см начните закрывать с обеих сторон на проймы 1 раз по 4, 3 раза по 2 и 4 раза по 1 петле в каждом ряду. На 63-м см начните закрывать на плечи 6 раз по 6 петель в каждом ряду. На 64-м см оставьте без провязывания средние 30 петель для горловины. Затем вяжите обе половины спинки отдельно, убавляя с обеих сторон 1 раз по 3 и 1 раз по 2 петли в каждом ряду.

Перед. Вяжите, как спинку. На 47-м см разделите все петли пополам и вяжите каждую половину отдельно. На 59-м см закройте для горловины с обеих сторон 1 раз по 8, 3 раза по 2 и 6 раз по 1 петле в каждом ряду.

Рукава. Свяжите цепочку из 86 воздушных петель. Вяжите по образцу, прибавляя с обеих сторон 4 раза по 1 петле через каждые 2 см работы. На 9-м см начните закрывать с обеих сторон на окат рукава 1 раз по 4, затем 25 раз по 1 петле в каждом ряду. Когда останется 36 петель, закройте еще 1 раз по 2 петли. В последнем ряду оставьте 32 петли без провязывания.





Воротник. Свяжите цепочку из 106 воздушных петель и провяжите 6 рядов по образцу. Затем провяжите еще 8 рядов, убавляя по 1 петле в начале и в конце каждого ряда. Готовый воротник обвяжите одним рядом столбиков без накида.

Карман. Свяжите цепочку из 24 воздушных петель. Вяжите по образцу, прибавляя с обеих сторон 4 раза по 1 петле в каждом ряду. Затем вяжите без изменений до тех пор, пока высота достигнет 13 см. Готовый карман обвяжите одним рядом столбиков без накида.

Сборка рубашки. Готовые детали накройте мокрой тканью и оставьте до просушки. Сшейте боковые и плечевые швы. Обвяжите края рукавов и низ рубашки одним рядом столбиков без накида. Вставьте в проймы рукава. Для получения планки разрез переда обвяжите тремя рядами столбиков без накида. Во втором ряду левой планки провяжите 4 петли для пуговиц на расстоянии 2,5 см одна от другой. Пришейте воротник и вверху левой стороны переда карман.

● ШАХМАТЫ
БЕЗ ШАХМАТ

ДВЕ ПАРТИИ

Ни доски, ни фигур не потребуется вам для разыгрывания партий, помещаемых в этом разделе. Достаточно иметь перед собой журнал: здесь приводятся позиции, возникшие в партии после каждых 3—4 ходов.

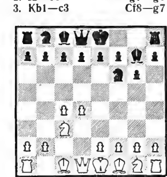
Комментирует чемпион мира по шахматам гроссмейстер Борис СПАССКИЙ.

Партия № 1

Б. СПАССКИЙ — Л. ЭВАНС

(Всемирная Олимпиада. Золотые Пески, 1962 г.)

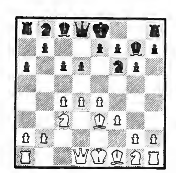
1. d2—d4 Kg8—f6
2. c2—c4 g7—g6
3. Kb1—c3 Cf8—g7



4. e2—e4 d7—d6
5. f2—f3 ...

Этим ходом начинается вариант Земиша, до сих пор считающийся опасным оружием против староиндийской защиты.

5. ... c7—c6
6. Cc1—e3 a7—a6



7. Фd1—d2 b7—b5
8. 0—0—0 b5 : c4

Конечно, черным не следовало развивать белых. Естественная реакция в ответ на 8. 0—0—0 — Фа5, и черные имеют неплохие контршансы на ферзевом фланге.

9. Cf1 : c4 0—0

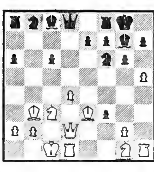
10. h2—h4 ...

Неточность, допущенная черными при разыгрывании этого варианта, позволяет белым приступить к прямой атаке на позицию черного короля.

10. ... d6—d5
11. Cc4—b3 d5 : e4
12. h4—h5! ...

Этот ход энергичнее, чем 12. fe, после чего 12... Kg4 приостанавливало наступление белых.

12. ... e4 : f3



13. h5 : g6 h7 : g6
14. Ce3—h6 ...

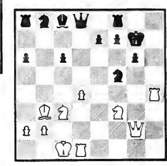
Перевес белых в развитии настолько значителен, что вряд ли черные могут защитить свою позицию. У белых, на мой взгляд, были и другие достаточные для выигрыша продолжения. Например, 14. gf или 14. K : f3.

14. ... f3 : g2
15. Лh1—h4 Kf6—g4

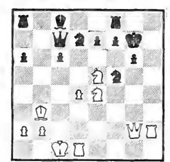
16. Ch6 : g7 Kpg8 : g7
17. Фd2 : g2 Kg4—h6

Я хорошо помню, что после партии Л. Эванс никак не мог понять, почему он проиграл. Ему казалось, что лишние пешки, прикрывающие черного короля, должны избавить его от опасности. Однако в данной позиции приходится учитывать тот фактор, что все фигуры белых участвуют в наступлении. Ферзевый же фланг черных так и остался «замороженным» до конца борьбы.

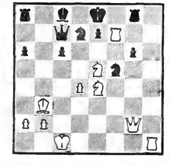
18. Kg1—f3 Kh6—f5



19. Лh4—h2 Фd8—d6
20. Kf3—e5 Kb8—d7
21. Kc3—e4 Фd6—c7



22. Лd1—h1 Лf8—g8
23. Лh2—h7+ Kpg7—f8
24. Лh7 : f7 + Kpf8—e8



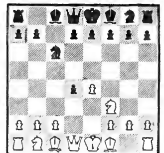
25. Фg2 : g6 Kd7 : e5
26. Лf7—f8 ++ Черные сдались.

Партия № 2

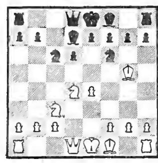
Б. СПАССКИЙ — И. БИЛЕК

(Московский международный турнир, 1967 г.)

1. e2—e4 c7—c5
2. Kg1—f3 Kb8—c6
3. d2—d4 c5 : d4

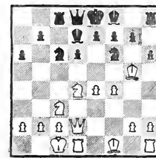


4. Kf3 : d4 Kg8—f6
5. Kb1—c3 d7—d6
6. Cc1 — g5 Cc8—d7

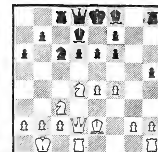


7. Фd1—d2 a7—a6
8. 0—0—0 Лa8—c8
9. f2—f4 h7—h6

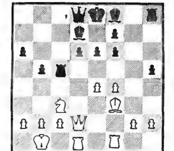
Теория оценивает избранный черными вариант как трудный.



10. Cg5 : f6 g7 : f6
11. Cf1—e2 h7—h5
12. Kpc1—b1 e7—e6



13. Лh1—f1 b7—b5
14. Kd4 : c6 Лc8 : c6
15. Ce2—f3 Лc6—c5



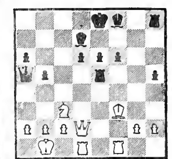
16. f4—f5 ...

Главный недостаток позиции черных — необеспеченное положение их короля.

16. ... Фd8—a5
17. f5 : e6 f7 : e6
18. e4—e5! ...

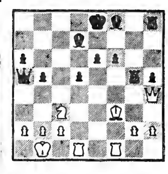
Жертва пешки с целью вскрыть позицию и использовать активное положение своих фигур.

18. ... Лc5—e5



19. Фd2—f4 Лe5—f5
20. Фf4—g3 Лf5—g5
21. Фg3—h4 d6—d5

Защищаясь от угрозы 22. Ke4.



22. Cf3 : d5 ...

Жертвуя фигуру, белые получают решающую атаку.

22. ... e6 : d5
23. Лf1 : f6 Лh8—g8
24. Kc3 : d5 ...

Черные беззащитны от многочисленных угроз белых.

24. ... Cd7—g4
25. Лf6 : f8+! Черные сдались.

Если 25... Kpf8, то 26. Лf1+Kpe8 27. Kf6+ с последующим 28. K : g8 и т. д.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка внимания, сообразительности и умения мыслить логически

ПОМОГИТЕ ИНСПЕКТОРУ РОБИЙЯРУ!

Инспектор Робийяр не менее знаменит, чем детектив-любитель Людовик. Однако отнюдь не его проницательность составила ему славу. Наоборот. Инспектор Робийяр знаменит своим легкомыслием. Сколько расследований, столько неудач. Вот одна из них.





Некто Лардю решил симулировать нападение на него с тем, чтобы объявить, что у него похищена крупная сумма денег.

С помощью сообщника он принял все необходимые предосторожности.

Рано утром Лардю, все еще связанный, дополз до телефона, зубами свалил телефонную трубку и набрал носом номер полицейского управления.

И вот инспектор Робийяр у него.





Инспектор начал с того, что освободил Лардю от пут, а Лардю тем временем рассказал ему о нападении, жертвой которого он стал.

Это был прекрасный рассказ!

Лардю очень доволен собой, и рассказ его неиссякаем.

Поверит ли ему инспектор? Как будто бы он не сделал ни одной ошибки, которая могла бы его подвести.

Нет, не соглашайтесь с Робийяром и не сочувствуйте Лардю: он этого недостоин. Впрочем, если вы хоть немного более проницательны, чем инспектор, вы уже сами пришли к такому выводу.

Итак...

Ответ см. на стр. 155.



ПЯТЕРО ДРУЗЕЙ

В клуб любителей логических задач пришли записываться пятеро друзей: Андрюша, Боря, Вова, Гога и Дима. Им предложили назвать фамилии. «Среди нас есть Петров, есть Романов, есть Соколов, есть Трофимов, есть Ульянов,— ответили ребята.— Настоящие любители логических задач сами поймут, кто какую фамилию носит».

И задали ребята головоломку. Они сказали, что:

1) Если Вова не Трофимов, тогда Боря не Соколов.

2) Гога может быть Петровым только в том случае, если фамилия Бори — Романов.

3) Андрюша может быть Трофимовым только в том случае, если фамилия Бори — Петров.

4) Если Андрюшина фамилия — Соколов, а Борина фамилия — Романов, то тогда Вова — Трофимов.

5) Если Андрюшина фамилия — Соколов, а Борина фамилия — Трофимов, тогда Вовина фамилия—Ульянов.

6) Если Вовина фамилия не Соколов, а Гогина фамилия не Трофимов, тогда Андрюшина фамилия — Романов.

7) Если Вовина фамилия — Соколов, а Гогина фамилия — Романов, тогда Борина фамилия — Ульянов.

8) Если Вовина фамилия— Трофимов, а Гогина фамилия— Романов, тогда Димина фамилия — Соколов.

9) Если Вовина фамилия — Романов, или если Димина фамилия не Ульянов, или если будут выполнены оба эти условия, тогда Андрюшина фамилия — Трофимов, а Гогина фамилия — Петров.

Попробуйте установить фамилии этих ребят.

Примечание: Высказывание типа «Если X, тогда У» вовсе не означает, что «Если не X, тогда не У».

● ШКОЛА № 1 — СЕМЬЯ
Сделайте со старшими ребятами для младших

ЗАПИСНАЯ КНИЖКА С ОСВЕЩЕНИЕМ

Инженер И. БЕК (Варшава).

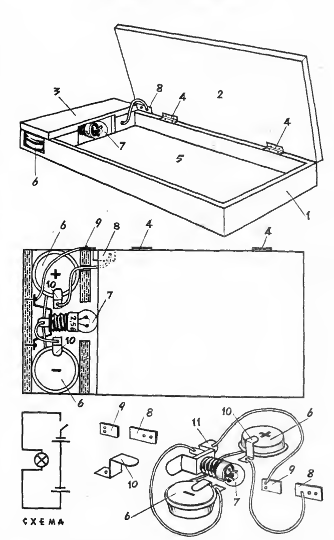
Такая записная книжка может пригодиться вам на экскурсиях, в походах, в пионерских лагерях. Она представляет собой плоскую фанерную коробку (1) с крышкой (2) на петлях (4). С левой стороны размещается осветительное устройство (3), состоящее из двух дисковых аккумуляторов Д-01 (6), электрической лампочки (7) для карманного фонаря на 2,5 вольта, патрона (11), двух контактных прижимов (10), изолированных проводов и выключателя из двух металлических пластин (8) и (9).

Смена аккумуляторов производится через отверстия в боковых стенках коробки.

Концы проводов, выведенные наружу, присоединяются к выключателю: один конец — к пластинке (8) на крышке коробки, другой — к пластинке (9) на наружной стенке осветительного отделения.

Когда крышка коробки открыта, то пластинки (8) и (9), соединяясь друг с другом, замыкают электрическую цепь, и лампочка загорается. Свет ее проходит через отверстие во внутренней перегородке коробки и освещает поверхность стопки листов бумаги (5). При закрытой крышке электрическая цепь разомкнута.

Вместо дисковых аккумуляторов можно использовать и другие источники электрического тока, например, цилиндрические батарейки.





Занимаясь разведением почтовых голубей и, естественно, интересуясь проблемами ориентации птиц, швейцарец Фебо де Врие-Бауманн проделал интересный опыт. Прикрепив к спине голубя спираль из медной проволоки длиной 35 сантиметров таким образом, чтобы она не мешала полету, он выпустил его по известной трассе. Голубь, хотя в конечном результате и вернулся домой, однако испытывал явные затруднения с выбором правильного курса. Это подтверждено и повторными опытами. Объяснение этому загадочному явлению пока не найдено.

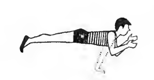


СПОРТЗАБАВЫ

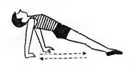
Ю. ШАПОШНИКОВ, старший тренер московского бассейна «Чайка».

Перед тем как приступить к выполнению рекомендуемых упражнений из серии «Спортзабавы», необходимо сделать небольшую разминку для увеличения подвижности суставов.

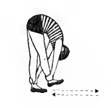
1. Исходное положение — упор лежа. Оттолкнувшись одновременно двумя руками от пола, сделайте хлопок ладонями, после чего вернитесь в исходное положение. Проделать 5—6 раз.



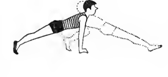
2. Исходное положение — упор лежа сзади. Шагами рук продвиньтесь по полу сначала вперед, а потом назад, не меняя положения ног и корпуса.



3. Стоя, наклонитесь вперед и обхватите пальцами рук нижние части голени. Не сгибая ног и не меняя положения рук, пройдите в таком положении несколько шагов вперед и назад.



4. Исходное положение — упор лежа. Не отрывая ладоней от пола, пронесите одновременно согнутые ноги между рук до положения: упор лежа сзади, затем обратным движением займите исходное положение.

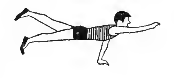


5. Исходное положение — сидя, прямые ноги подняты под углом 45°, руки впереди. Проделайте ногами поочередные встречные движения сверху вниз и снизу вверх (как при плавании способом «кроль») и одновременно руками — скрестные движения в горизонтальной плоскости, причем один раз правая рука проходит над левой, другой раз — левая над правой.

После удачных попыток попробуйте сделать ногами скрестные движения в горизонтальной плоскости, а руками — в вертикальной плоскости.

6. Исходное положение — упор лежа. Оторвав левую руку и правую ногу от пола, удержите равновесие в течение 5—6 секунд. Затем смените положение рук и ног.

То же самое попробуйте проделать в положении упор лежа сзади.



7. Исходное положение — стоя, ноги врозь шире плеч. Сядьте между пяток, касаясь коленями пола, затем встаньте.

При первых попытках можно опираться руками о пол.



Маленькие хитрости

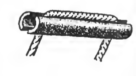
ПРОСВЕРЛИВАЯ ПОЛИРОВАННУЮ ПЛИТУ, НАДЕНЬТЕ НА СВЕРЛО ФЕТРОВУЮ ШАЙБУ, которая предохранит поверхность плиты от повреждения патроном дрели, даже если сверло проскочит «насквозь».



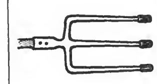
ЗАЖИМНОЕ КОЛЬЦО ДЛЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВОГО МЕШОЧКА можно сделать ИЗ ПЛАСТМАССОВОЙ ПРОБКИ, вырезав в ее донышке небольшое отверстие.



КУСОК РЕЗИНОВОЙ или ПЛАСТМАССОВОЙ ТРУБКИ, надетый на веревочную упаковку свертка, — УДОБНАЯ ИМПРОВИЗИРОВАННАЯ РУЧКА, которая не режет пальцев даже ПРИ ПЕРЕНОСКЕ довольно тяжелых ГРУЗОВ.



Если при перегрузке картофеля используются обыкновенные металлические вилы, то полезно на их острые концы надеть небольшие КУСКИ РЕЗИНОВЫХ ТРУБОК подходящего диаметра. Они ПРЕДОХРАНЯТ КАРТОФЕЛЬ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЯ.



П. ВЛАСОВ.

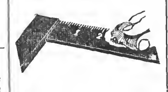
г. Курск.

Мыльница с присосками прочнее держится на стене, если ПОВЕРХНОСТЬ СТЕНЫ В МЕСТЕ КРЕПЛЕНИЯ МЫЛЬНИЦЫ предварительно СМАЗАТЬ МЫЛЬНЫМ РАСТВОРОМ.

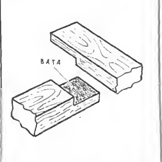
М. НАДЕЖКИН.

г. Балхаш.

ШКАЛА ДЕЛЕНИЙ НА МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЛИНЕЙКЕ или штангенциркуле БУДЕТ БОЛЕЕ ЗАМЕТНОЙ, ЕСЛИ ЕЕ ПРОТЕРЕТЬ белой, черной или красной КРАСКОЙ (в зависимости от цвета линейки), а потом тщательно вытереть тряпкой. Краска заполнит углубления на шкале, а остальная поверхность линейки останется блестящей.



ПРИ СКЛЕИВАНИИ двух ДЕТАЛЕЙ прочность соединения увеличится, если ИСПОЛЬЗОВАТЬ В КАЧЕСТВЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ДЛЯ КЛЕЯ ВАТУ. Промажьте клеем соединяемые поверхности, положите на одну из них тонкий слой ваты так, чтобы он пропитался клеем, и зажмите склеиваемые детали. После высыхания клея выступающую по краям вату обрежьте.



Микроиздания

«Мне хотелось бы узнать, какие существуют виды микроизданий и кто занимается их производством в нашей стране».

Т. Смирнова
г. Москва.

Микроиздания представляют собой уменьшенные во много раз издания, прочтение которых осуществляется при помощи оптических приборов.

Микроиздания обеспечивают большую сохранность любых документальных материалов и сокращают примерно на 95% размеры мест хранения печатной продукции. Читатель, заказав микрокопию с любого редкого документа, имеет возможность приобрести эту копию в личное пользование и работать с ней вне библиотеки.

По технике исполнения микроиздания можно разделить на две группы: издания, воспроизводимые фотографическим и полиграфическим способами.

Основные виды микроизданий, воспроизводимых фотографическим способом, следующие:

Рулонные микрофильмы (с уменьшением в 15—25 раз). Они имеют наибольшее распространение. На одном рулоне пленки шириной 35 мм можно поместить 750—850 кадров (2—4 книги). Достоинство их заключается в том, что они просто и быстро изготавливаются и, кроме того, исключается возможность утери части сфотографированных документов. Этот вид микроизданий имеет и недостатки: поскольку микрофильмы сворачиваются в рулон, возникают трудности при нахождении нужного кадра.

Микрофиши (или диамикрокарты). По распространению они занимают второе место. Это микрокарты на прозрачной пленке размером 75×125 мм. В зависимости от степени уменьшения на карточке можно разместить до 100 и более страниц. Их преимущества: на карточке легко найти необходимый кадр, в библиотеках они служат одновременно и каталогом и «фондом», удобны при пересылке по почте. Недостаток: трудность изготовления.

В нашей стране в информационном центре электротехнической промышленности—институте «Информэлектро» на микрофишах воспроизводят каталоги разных учреждений электропромышленности. Читаются они при помощи лупы «Луч 12». На микрофишах «Информэлектро» в отличие от зарубежных хорошо воспроизводятся не только штриховые, но и тоновые иллюстрации.

Микрокарты на фотобумаге (с уменьшением в 15—20 раз). В последнее время они применяются редко.

Фотографический способ воспроизведения микроизданий является наиболее распространенным. Однако, когда микроиздания необходимо воспроизводить в большом количестве экземпляров и при небольших масштабах уменьшения, выгоднее их воспроизводить полиграфическим (офсетным) способом.

Для быстрого распространения информации о зарубежных патентах институт «Информэлектро» под руководством инженера А. М. Querying Неймарка выпускает офсетным способом с уменьшением в 10—11 раз миллионы микрокарт (размером 75×125 мм). Средняя себестоимость микрокарты—копейка. Эти микрокарты печатаются на плотной мелованной бумаге. Они хорошо прочитываются через лупу «Луч 12».

Преимущества такого рода изданий: быстрота изготовления и сравнительно малая стоимость материалов, а также возможность чтения текстов без применения специальных аппаратов.

По количеству выпускаемых микроизданий в виде микрофильмов одно из ведущих мест принадлежит Государственной библиотеке имени В. И. Ленина. Отдел микрофильмирования существует в этой библиотеке с 1947 года. В настоящее время этот отдел воспроизводит на микрофильмах ежегодно около 15 миллионов кадров.

Большое количество микроизданий изготавливается также Государственной научно-технической библиотекой СССР (ГНТБ СССР). Там же применяются совершенные способы получения увеличенных копий с микрофильмов методом электрофотографии. По заказам отдельных учреждений и лиц библиотека воспроизводит с микрофильмов на машинах типа «Ксерокс» любые издания или статьи в натуральную или заданную величину. Это дает возможность специалистам быстро приобрести для работы любую дефицитную литературу. Двухстраничный разворот такой продукции стоит 5 копеек. Для индивидуального пользования библиотека воспроизводит около 150—200 тысяч страниц в месяц. Увеличенные при этом копии можно использовать в качестве иллюстраций к соответствующим исследованиям.

Отделы по выпуску микроизданий имеются у нас и в ряде других учреждений, например, в Институте марксизма-ленинизма, Научно-исследовательском институте кинофото, Главном архивном управлении при Совете Министров СССР, Библиотеке Академии наук СССР в Ленинграде и др.

К сожалению, у нас пока не создан такой центр, который бы объединял усилия всех учреждений, занимающихся производством микроизданий.

А. ШИЦГАЛ,
кандидат искусствоведения.

Почему болеют луковицы гладиолусов

Ваши гладиолусы поражены целым комплексом бактерий и грибков. Их развитию благоприятствует прохладная, сырая погода.

Выращивать гладиолусы надо на солнечном участке. Рекомендуется для профилактики сажать рядом с гладиолусами чеснок, бархатцы и ноготки. Перед посадкой клубнелуковицы следует протравливать марганцовокислым калием, погружая их на два часа в раствор следующей концентрации: 3 грамма на 10 литров воды.

Осенью необходимо сжигать даже слабо пораженные луковицы. Лишь в том случае, если это уж очень ценный сорт и поражена совсем небольшая часть луковицы, отсекают острым ножом пораженное место и присыпают срез толченым углем. Рана всегда является воротами инфекции.

Убранные с поля клубнелуковицы важно быстро (в течение недели) просушить при температуре 30—35° и хорошей вентиляции. На то же самое место гладиолусы можно высаживать не раньше чем через 4—5 лет, а лучше и позднее.

Большое значение имеет правильная агротехника. Необходимо давать больше доступа воздуха к корневой системе растений: рыхлить, рыхлить и рыхлить землю, чтобы вода в ней не застаивалась.

Нельзя удобрять участок неперегоревшим навозом, это способствует грибковым заболеваниям.

Минеральные удобрения вносятся в почву до посадки растений из расчета: на один квадратный метр по 10 г аммиачной селитры, 15 г суперфосфата и 10 г калийной соли.

В течение лета проводят 2—3 подкормки минеральными удобрениями. Первая подкормка дается в стадии развившегося 3-го листа, вторая — в стадии 5—6-го листа, третья — перед цветением.

Подкормку всегда проводят после хорошей поливки чистой водой или после дождя. Срезая цветы, надо оставлять на растении 3—4 листа для лучшего развития клубнелуковиц и нарастания детки.

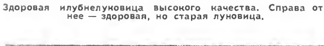
Вот уже несколько лет в нашем коллективном саду гибнет больше 50% сортовых гладиолусов. Осенью мы тщательно отбираем только здоровые луковицы, все больные луковицы сжигаем, а незначительную часть заболевших храним отдельно и высаживаем на изолированном участке. Через два-три года мы меняем участок, постоянно осенью и весной протравливаем луковицы крепким раствором марганцовокислого калия. И все же каждый год гибнет все больше гладиолусов. Они цветут, дают хороший колос, а затем нижние листья растений начинают желтеть, и, когда мы выкапываем луковицы, многие оказываются больными: с коричневыми чешуйками и желтыми корнями. Такие луковицы не дают деток. В чем дело! Казалось бы, мы соблюдаем все правила агротехники.

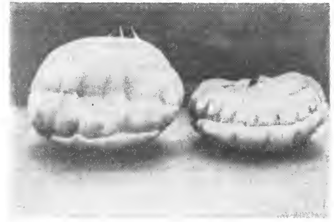
ЭЙДЕР.

г. Егорьевск.

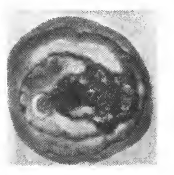
Гладиолусы быстро стареют. Уже на третий год луковицы становятся плоскими. Их надо обновлять и брать замену из детки.

М. ЕВТЮХОВА.


Здоровая клубнелуковица высокого качества. Справа от нее — здоровая, но старая луковица.



Фузариозная сухая гниль гладиолусов — одно из наиболее опасных и распространенных заболеваний. Грибок поражает стебли, корни и клубнелуковицу. Нижние листья желтеют, цветоносы деформируются, цветение не наступает.



«Расскажите более подробно о посадке гитариста, о положении гитары и о постановке правой руки. Порекомендуйте некоторые наиболее легкие упражнения для развития техники игры на гитаре».

А. ПУШЕНКО.

г. Тула.

Посадка гитариста, положение гитары и постановка правой руки

О посадке гитариста, о положении гитары и рук уже рассказывалось в журнале «Наука и жизнь» (№ 9, 1968 г.), поэтому здесь мы дадим лишь несколько дополнительных рекомендаций.

Игра сидя создает наиболее благоприятные условия для выработки и закрепления правильной постановки рук. Сидеть надо без напряжения, почти не наклоняясь вперед. Чтобы корпус гитары не сползал в сторону колена, под левую ногу ставится подставка. При отсутствии подставки ступня ноги находится на полу. Допускается положить левую ногу на правую, но такой вариант не желателен. Играют и стоя, но, пока не выработалась правильная постановка рук, игра стоя совершенно недопустима.

Обычно звуки на гитаре извлекаются пальцами правой руки. Чтобы правая рука получила правильное положение, она должна опираться ниже локтевого сгиба на край обечайки (место соединения обечайки с верхней декой) немного левее самой широкой части корпуса гитары, то есть приблизительно в месте пересечения линии нижнего порожка с краем обечайки.



Посадка исполнителя, положение гитары и правильная постановка рук.



Положение локтя, кисти и пальцев правой руки. (При извлечении звуков указательным, средним и безымянным пальцами в направлении к деке эти пальцы немного больше распрямлены, чем показано на фотографии.)

Кисть руки следует немного опустить в сторону струн и отклонить вправо настолько, чтобы ногтевая сторона пальцев при извлечении звуков была расположена почти параллельно линии натяжения струн. Всем пальцам, кроме большого, придается округлая форма. Большой палец должен находиться впереди указательного пальца, то есть ближе к грифу гитары.

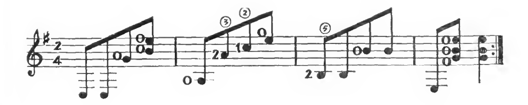
Чтобы определить правильное положение большого пальца, надо расположить указательный, средний и безымянный пальцы соответственно на третьей, второй и первой струнах, выдвинув большой палец настолько, чтобы кончик его мог соприкоснуться со второй струной.

При извлечении звуков большой палец должен быть прямым или лучше несколько изогнутым в сторону от указательного пальца. Удары по струне большой палец производит в направлении слева направо и немного вниз (в сторону деки). После удара кончик этого пальца должен быть переставлен на соседнюю струну (более высокого звучания). Такое направление удара обеспечивает наиболее мощное звучание, а перемещение пальца на соседнюю струну исключает качание кисти руки.

Когда это будет достигнуто, большой палец вместо перемещения на соседнюю струну может (в случае необходимости) без затруднений проходить (останавливаться) над ней.

Внимательно всмотритесь в фотографии: они помогут вам уяснить степень и направление изгиба руки и пальцев, а также уточнить положение гитары.





1 такт — 2 такт (II, I) — 3 такт (II, II) — 4 такт

1, 2, 3, 4, 5, 6

В учебной литературе имеется достаточно много упражнений для развития техники игры на гитаре, поэтому здесь мы ограничимся только одним упражнением. Оно вполне доступно для начинающих и дает возможность при многократном его проигрывании проследить за действием пальцев и четко отработать правильную постановку правой руки. Перед проигрыванием упражнения пальцы, участвующие в извлечении звуков, следует одновременно приготовить (разместить на струнах) для извлечения всех звуков, обозначенных в первом такте, и делать то же самое при переходе к каждому последующему такту. Это будет способствовать устранению лишних движений кисти руки и пальцев, мешающих выработке правильной постановки правой руки, а также поможет научиться определять, в каких случаях целесообразно заранее размещать на струнах все или часть пальцев, участвующих в извлечении звуков. Необходимо следить за тем, чтобы зазоры между указательным, средним и безымянным пальцами правой руки при размещении этих пальцев на струнах были минимальными. Удары пальцев по струнам должны производиться строго в тех точках, где эти пальцы были размещены перед началом извлечения звуков.

П. ВЕЩИЦКИЙ.

НАУКА И ЖИЗНЬ

БЮРО СПРАВОК

Многих читателей заинтересовала статья кандидата технических наук Р. Воронкова «В тиксотропной рубашке» — о новом, прогрессивном методе создания подземных сооружений. (См. журнал «Наука и жизнь», № 12.) Нас спрашивают, где можно получить более подробную информацию о применении тиксотропных растворов в строительстве.

Исследованиями, связанными с применением тиксотропных суспензий в строительстве подземных сооружений занимаются такие организации:

1. Научно-исследовательский институт оснований и подземных сооружений исследует вопросы приготовления тиксотропных суспензий на основе бентонита и местных глин, а также технологию погружения опускных сооружений в тиксотропных рубашках. Руководитель темы кандидат технических наук доцент С. А. Тер-Галустов. Руководитель группы бюро внедрения В. Д. Иванов.

Адрес института: Москва, Ж-389, 2-я Институтская ул., дом 6.

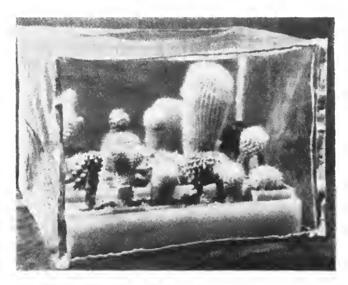
2. Институт Приднепровский промстройпроект накопил большой опыт проектирования опускных колодцев в тиксотропных рубашках. Главный конструктор института В. А. Пахманов, старший инженер В. Л. Оперштейн. Адрес: Днепропетровск, проспект Карла Маркса, дом 57.

3. Институт Харьковский промстройниипроект разрабатывает методику расчета опускных колодцев в тиксотропных рубашках. Заведующий лабораторией фундаментов крупных промышленных агрегатов кандидат технических наук А. И. Байцур.

Адрес: Харьков, проспект Ленина, дом 9.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ



АЗБУКА КАКТУСОВОДА

И. ЗАЛЕТАЕВА.

Весной кактусы надо пересаживать. В нашей огромной стране весна наступает далеко ке одковремекно. Да н кактусы бывают разкые. Самое верное — следить за самнмн кактусами: начали они идтн в рост, лозеленелн у ннх верхушки, сталн раскрываться новые ареолы, значнт н для ннх наступнла весна, значит, надо увелнчивать лолив, надо готовнть земляную смесь, надо начнкать лересадку. Пересажквать жнвое, растущее растекие не оласно, оно быстро лойдет в рост, крелко ухватнтся корешкамк за землю. «Спящнй» кактус лучше не трогать, а подождать его лробуждения: лересадка может оказаться для него оласной нлн даже гнбельной.

Кактусы, лросылаясь, начнкают рост не все одковременно, а с лромежуткамн (от нескольких дней до месяца). И лересадка нм нужна не всем сразу, в однн день, а по выбору: тронулся в рост — нужно лересаживать.

Исключеннем должны быть только рано цветущне кактусы, например, Ребуцик. Онн уже в якваре — феврале локрыты бутонамн. Их пересадку лрнходится отложить до скончання цветения, нначе бутоны лроладут.

Кактусам пересадка необходнма не только для того, чтобы сменнть нстощеккую почву. Для нкх самым важкым является леретряхванне, разрыхленке кома н пересадка в рыхлую, кеуплотненную землю. Имекно леретряхнванке стимулнрует новый рост коркей. Мке неоднократно лрнходнлось убеждаться в этом. Еслн урокенный кактус кз разбктого горшка пересажнваешь в новый, но — за недостатком свежей землн — нспользуешь ту же самую, старую, рассылавшуюся среднк осколков, через несколько дкей кактус неуклонно трогается в рост. Самая процедура пересадки была благотворка. После лересадкн растекия нужно неделю выдерживать в теннстом месте, а затем переставнть на нх лостоянное место на окне нлн, еслн нмеется балкон, то ка балконе н начать лолнвать.

Первый месяц выставленные на воздух кактусы куждаются в прктекении. Их кожкца совершенно отвыкла от солнца за знмнне ласмуркые месяцы. Еслн растекия ке защктктъ, большннство стеблей получкт жестокке ожогк. Прк снльных повреждекиях кактусы могут погнбнуть. Для лрнтенення можно кспользовать, напрнмер, тюль для занавесок, сложенкый вдвое нлк втрое для большей ллотностк.

Горшкк же, в которые лосажекы кактусы, лрнходнтся прнтенять все лето ллоткой доской нлк фанеркой, так как лерегрев горшка крайке вреден н часто служкт прнчнкой гибелк коркей.

Хорошей защнтой от перегрева может служкть достаточный лолнв. Большую часть воды растенкя кспаряют. Прк этом стебель охлаждается. Пересушнвать кактус летом так же вредно, как заливать его зкмой, а если дренаж на дне горшка состонт нз камешков и черелков, еслн ка лодносе под горшкамн касыпак слой мелкого щебкя, то вода растущкм кактусам будет ке во вред. В сырую к лрохладную логоду лолквать кактусы не нужно. Очень хорошо растення олрыскквать в теллую и сухую логоду, только, конечно, не на солнцелеке, а рано утром кли лосле захода солнца.

Особекко куждаются в олрыскпванкк влаголюбнвые кактусы, лрснсходящне кз тропкческих лесов Амазонкн. Они вообще не будут хорошо растн лрк кормальных «кактусных» условнях: им нужна земля, более богатая лерегноем, постоянная влажность к земли н воздуха, а прямой солнечный свет нм просто вреден.

Этн кактусы растут во влажной текк тролнческого леса н не нмеют никакнх защнтных лрнслособленнй от перегрева. Их токенькне снлько ветвящнеся стебелькн не нмеют кн колючек, кк воскового покрова — нежная ярко-зелекая кожнца совершенно обкажека, крайне легко пересыхает и обжигается. Растут зтн как-

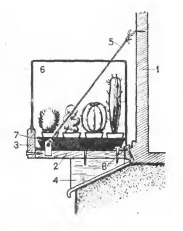
тусы в течение всего года, и поэтому им не нужна зимовка, а понижение температуры ниже +20° может оказаться для них опасным. Лучше всего держать эти влаголюбивые Рипсалисы в аквариуме, поставленном на теневом окне. Слой сырого песка на дне создаст нужную им влажность воздуха, и они не только будут хорошо расти, но и зацветут крохотными цветками белого, розового или желтого цвета.

Очень важно любителю кактусов знать, какая вода в его районе: жесткая или мягкая. Кактусы не любят известковой воды. Они болеют, а некоторые и погибают. При излишке извести в воде на нижней части стеблей кактусов образуются известковые отложения, сначала в виде тонкой и хрупкой «скорлупки», легко удаляемой даже мягкой акварельной кисточкой. Постепенно эта тонкая пленка грубеет и делается как бы частью стебля. При попытке ее удалить сдирается и кожица растения, оставляя раны. Особенно же вредно применять воду, богатую известью, для опрыскивания кактусов: при этом известь оседает на поверхности стебля в виде мутно-белых пятен, не только портящих вид растений, но и мешающих их правильному дыханию, так как известь закупоривает устьица.

Поэтому крайне важно заботиться о смягчении воды, применяемой для ухода за кактусами. Простейшее для этого средство — предварительное кипячение воды, при котором большая часть извести оседает в виде «накипи» на стенках кастрюли или чайника.

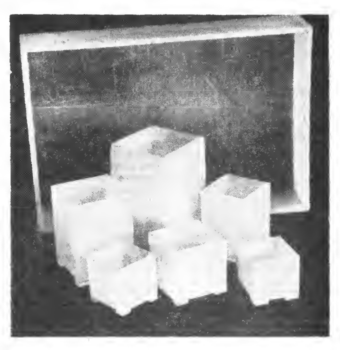
Что же касается температуры воды для полива, то наилучшей можно считать такую, при которой опущенная в воду рука не чувствует ни холода, ни тепла, то есть +35—+40° С. Вода же для опрыскивания должна быть значительно теплее, просто горячей: ведь при разбрызгивании мелкими капельками ее температура резко понижается.

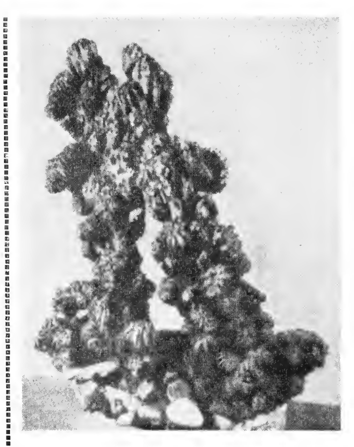
Для горшков с кактусами лучше всего завести специальный поднос или поддон. На нем их легче поливать, переносить в случае необходимости с места на место, а самое главное, что при отдельном подносе легче защитить кактусы от пыли, ветра, внезапных летних дождей — часто холодных, а то и с градом. Великолепным средством такой защиты служит полиэтиленовая пленка. Она пропускает свет и не задерживает так нужные кактусам ультрафиолетовые лучи солнца. Но, конечно, недостаточно только положить кусок пленки на кактусы, ее просто сдует ветром. Лучше всего сделать из прочной проволоки каркас по размерам подноса или ящика, в котором стоят кактусы, и этот каркас обшить пленкой (6). Под такой защитой кактусы могут провести все лето и осень до заморозков. Находиться на воздухе круглые сутки им совершенно необходимо для правильного развития. При отсутствии балкона можно устроить полку (2) или ящик с наружной стороны рамы окна (1), прочно укрепив ее петлями (8) и металлическими угольниками. Ящик или полку, опирающихся на деревянные клинья (4) нужно



привязать к раме капроновыми шнурами (5). Бортик полки (3) предохранит ящички, стоящие на поддоне (7), от перегрева.

На фотографии (внизу) поддон и ящички для посадки кактусов конструкции автора. Поддоны не следует делать слишком большими: это затруднит переноску. Ящички склеиваются из оргстекла дихлорэтаном. Они могут быть либо кубическими (со сторонами от 4 до 10 сантиметров), либо удлиненными. Дно ящичков не вклеивается, а свободно кладется на подклеенные ножки. Это облегчает пересадку.







КАКИЕ БЫВАЮТ КАКТУСЫ

Стебель кактуса растет из одной точки роста, находящейся на его «макушке»: только в этой точке одна за другой появляются новые ареолы, из нее разворачиваются молодые бугорки или сосочки, ее украшают самые яркие, новенькие колючки. Если кактус ветвящийся, то каждый отросток его стебля потенциально является самостоятельным растением. Оно имеет свою единственную точку роста на макушке.

Иногда на некоторых кактусах возникает несколько точек роста. Если эти дающие рост ареолы разбросаны по всему стеблю, в результате получается так называемая «чудовищная форма» (форма монстроза, фото слева), если же они расположены полоской, пересекающей верхушку стебля, это носит название «гребешковой формы» (форма кристата. Фото справа). Обе эти формы возникают и про-

АВИАЦИОННЫЙ ТУРБОРЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (ТРД)

(Начало на 6—7 стр. цв. вкл.)

из камер сгорания. Для этого в полете уменьшают подачу топлива в камеры сгорания.

На современных боевых самолетах, летающих со скоростью, в несколько раз превышающей скорость звука, устанавливаются турбореактивные двигатели с форсажной камерой, которая представляет собой дополнительную камеру сгорания. Она расположена между турбиной и реактивным соплом. Здесь сжигается дополнительное топливо, в результате чего значительно повышается температура газа. Это влечет за собой и соответствующее увеличение скорости истечения его из реактивного сопла. В то же время для лопаток турбины это повышение температуры уже не представляет опасности.

Схемы слева иллюстрируют развитие авиационных реактивных двигателей. Для небольших скоростей (до 750 км/час) и высот полета (до 11 км) наиболее экономичными оказываются турбовинтовые двигатели ТВД. Бесфорсажные турбореактивные двигатели (ТРД), примером которых является тот, конструкция которого представлена на цветной вкладке, применяются, как правило, на самолетах с дозвуковыми скоростями полета. Сегодня на транспортных и пассажирских самолетах, летающих крейсерскими скоростями 800—900 км/час, широко применяются двухконтурные турбореактивные двигатели (ТРДД). От ТРД он отличается тем, что в

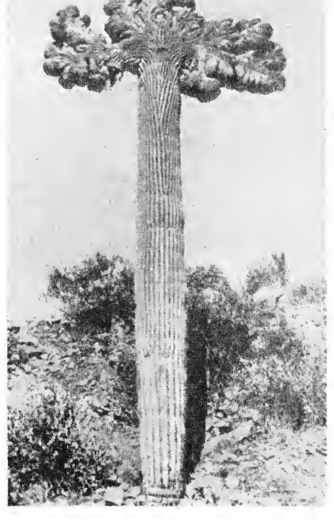
падают по совершенно необъяснимым причинам, и ни одному ученому не удалось вызвать появление их искусственно.

●

Европейцев сильно поражал вид первых попавших к ним кактусов. Одно из первых описаний этого растения находится в «Каталоге растений» Жерарда, изданного в 1596 году. Там говорится о «бугроватой массе удивительной плотности, которая сочетает в себе особенности Дыни и Репейника».

●

Первыми попавшими в Европу кактусами были, вероятно, мелокактусы, смытые океаном с побережий Гватемалы, Гондураса и выловленные из волн матросами. В 1640 году в книге о растениях описывался «...один из этих плодов, привезенных к нам», который «весил семь фунтов и двенадцать унций». Шаровидное растение без побегов и листьев считалось только плодом, а никак не целым растением.



нем через второй (внешний по отношению к проточной части двигателя с компрессором, камерой сгорания и турбиной) контур протекает дополнительное количество воздуха, получающего ускорения только от вентилятора. Чаще всего роль такого вентилятора выполняют первые ступени компрессора с удлиненными лопатками. Второй контур на соответствующих скоростях улучшает экономичность двигателя.

На боевых самолетах со сверхзвуковыми скоростями полета устанавливаются сейчас турбореактивные двигатели с форсажной камерой (ТРДФ) или двухконтурные турбореактивные двигатели с форсажной камерой (ТРДДФ).

При увеличении скоростей полета до соответствующих числу М от 5 до 15 понадобятся, по мнению зарубежных ученых, двигатели иного типа. Это, во-первых, комбинированные газотурбинные двигатели, представляющие собой сочетания ТРД с прямоточными или ракетными, и, во-вторых, прямоточные. Для самолетов, летящих на высоте 50—60 км со скоростью, соответствующей М-15, разработана схема силовой установки с внешним сгоранием. Нижняя поверхность фюзеляжа самолета имеет форму клина. На гиперзвуковой скорости за клином образуется зона разряжения. Она-то и является своеобразной «камерой сгорания». При сжигании топлива зона разряжения становится зоной повышенного давления, а равнодействующая возникающих при этом сил, влияющих на самолет, оказывается направленной вперед.

Наконец, при полетах в околоземном космическом пространстве самолет должен будет иметь жидкостные реактивные двигатели.

НОВЫЕ ДИАФИЛЬМЫ

Диафильм прочно занял свое место в широкой аудитории зрителей.

Основной поставщик диафильмов — центральная студия «Диафильм» в Москве — выпустит в течение 1970 года более 18 миллионов экземпляров лент на самые различные темы.

Вот несколько наименований из плана-каталога на 1970 год:

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ, СПОРТИВНЫЕ И ВИДОВЫЕ

Космонавтика ближайших лет.
Успехи молекулярной биологии.
Новое в изучении Антарктики.
Пересадка органов.
Вредные привычки и рак.
К. А. Тимирязев (к 50-летию со дня смерти).
Воздушный «извозчик» (о новом самолете ТУ-144).
Мяч летит за океан.
Мировая корона Б. Спасского.
Останкинский дворец-музей творчества крепостных.
Бородино.
Музей-усадьба XVI—XVII веков Коломенское (цветной).
По Волге (цветной).

УЧЕБНЫЕ ДИАФИЛЬМЫ ДЛЯ ВОСЬМИЛЕТНЕЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ.

1. Русский язык и развитие речи.

Рассуди сам (к урокам развития речи в 1-м классе).
Слова, отвечающие на вопрос: Какой? Какая? Какое? Какие? 1 кл.
Лексика русского языка (происхождение слов). 5 кл.

2. Природоведение.

Враг или друг?
Растения культурные и дикорастущие (мир растений).
Подготовка зверей к зиме.

3. Физика.

Реактивные двигатели. 8 кл.
Получение изображения при помощи линз. 10 кл.
Измерительная аппаратура в ядерной физике. 10 кл.

4. Изобразительное искусство.

Народная игрушка. 5 кл.
У истоков товарищества «Передвижников». 7 кл.

ДИАФИЛЬМЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Научно-популярные, природоведческие и научно-фантастические.

Цветной материк (фантастический диафильм о спектре и его цветах).

Почему лягушки падают с неба (из серии «на любой вопрос...», научно-популярные рассказы о явлениях природы).

Для чего деревьям листья? (научно-популярный диафильм для малышей-школьников о жизни растений).

Знаете ли вы, как собирать марки? (о принципе и технике коллекционирования марок).

Диафильмы можно приобрести в магазинах учебно-наглядных пособий Главснабпроса и в магазинах Книготорга.

Апрелевская база Посылторга (Моск. обл., г. Апрелевка, ул. Ленина, 4) высылает диафильмы наложенным платежом.

● ПО РАЗНЫМ ПОВОДАМ — УЛЫБКИ

●

Один ковбой — другому:
— Тебя ищет шериф. Он подозревает, что ты застрелил Грина. У тебя есть алиби?
— Конечно. Именно в это время я застрелил Броуна.

Коллекция ультракоротких рассказов

●

Беседуют мужчины, жены которых уехали на курорт.
— Я сегодня купил кулинарную книгу, думал, что как-нибудь справлюсь. Но ничего не выходит.
— Почему?
— Видишь ли, каждый кулинарный рецепт начинается со слов: «Возьмите чистую посуду...»

●

Американский издатель — журналисту, который брал интервью:
— И что же вы узнали?
— Ничего.
— Тогда сделайте одну колонку.

●

Два предпринимателя, пессимист и оптимист, отправились в тропики, чтобы сделать там бизнес на продаже обуви. Через несколько дней пессимист посылает телеграмму:
«Здесь делать нечего. Все ходят босиком».
В то же время телеграфирует оптимист:
«Огромные возможности! Здесь ни у кого нет обуви».

●

— Послушай, Мэри, не позволяй этому парню приходить к тебе. Ты же знаешь, как это меня беспокоит.
— Хорошо, мама. Сегодня к нему пойду я. Пусть теперь беспокоится его мама.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

КТО ЖЕ ВЫИГРАЛ?
(«Наука и жизнь» № 3.)

Для удобства будем обозначать комбинацию «наездник — лошадь» дробью, в числителе которой стоит начальная буква фамилии наездника, а в знаменателе — начальная буква фамилии хозяина лошади. Из условия можно извлечь следующие данные о том, кто на чьей лошади ехал:

$$\frac{Б}{\alpha};\ \frac{\alpha}{К};\ \frac{\beta}{Б};\ \frac{Х}{\beta}.$$

Здесь буквами α и β обозначены неизвестные. Кроме того, известно, что Корнеев не ехал на лошади, которая принадлежала Хаустову.

Хотя α и β нам неизвестны, кое-какие ограничения на них можно наложить. Ясно, что $\alpha \neq Б$; $\alpha \neq К$ (иначе наездник будет участвовать в скачках на собственной лошади). $\beta \neq Б$; $\beta \neq Х$ по той же причине. И кроме того, $\alpha \neq \beta$, так как в противном случае один и тот же наездник поедет на двух лошадях.

С учетом найденных ограничений можно составить таблицу вариантов совместных значений α и β.

	1	2	3	4	5	6	7
α	Д	Д	Г	Г	Х	Х	Х
β	К	Г	К	Д	К	Д	Г

Подставляя поочередно каждую из пар значений α и β, можно найти, кто на чьей лошади сидел. Вариантов будет семь. Выпишем их:

1. $\frac{Б}{Д};\ \frac{Д}{К};\ \frac{К}{Б};\ \frac{Х}{К}.$

Очевидно, этот вариант не годится, так как на одной лошади оказалось два всадника.

2. $\frac{Б}{Д};\ \frac{Д}{К};\ \frac{Г}{В};\ \frac{Х}{Г}.$

Кроме четырех записанных здесь наездников, должен быть пятый — Корнеев. Для него осталась единственная лошадь, хозяин которой — Хаустов, а это противоречит условию. Отбрасываем и этот вариант.

3. $\frac{Б}{Г};\ \frac{Г}{К};\ \frac{К}{Б};\ \frac{Х}{К}.$

Опять на одной лошади два всадника. Не годится.

4. $\frac{Б}{Г};\ \frac{Г}{К};\ \frac{Д}{Б};\ \frac{Х}{Д}.$

Как и во втором варианте, Корнееву придется садиться на лошадь Хаустова. Значит, вариант не годится.

5. $\frac{Б}{Х};\ \frac{Х}{К};\ \frac{К}{Б};\ \frac{Х}{К}.$

То, что дробь $\frac{Х}{К}$ появилась дважды, не страшно. Просто дважды отмечен один и тот же факт. Дополним недостающие пары «наездник—лошадь». Дополнение однозначно:

$$\frac{Г}{Д} \text{ и } \frac{Д}{Г}.$$

Окончательно 5-й вариант будет выглядеть так:

$$\frac{Б}{Х};\ \frac{Х}{К};\ \frac{К}{Б};\ \frac{Г}{Д};\ \frac{Д}{Г}.$$

Возражений против этого варианта нет.

6. $\frac{Б}{Х};\ \frac{Х}{К};\ \frac{Д}{Б};\ \frac{Х}{Д}.$

Не годится. Один седок оказался на двух лошадях.

7. $\frac{Б}{Х};\ \frac{Х}{К};\ \frac{Г}{Б};\ \frac{Х}{Г}.$

Не годится по той же причине.

Итак, единственно возможный вариант размещения наездников на лошадях.

$$\frac{Б}{Х};\ \frac{Х}{К};\ \frac{К}{Б};\ \frac{Г}{Д};\ \frac{Д}{Г}.$$

Нам известно, что третьим к финишу прискакал Бочкарев (а кстати, он ехал на лошади Харитона). Известно также, что Корнеев опередил Бочкарева. Следовательно, Корнеев прискакал либо первым, либо вторым.

Рассмотрим вначале вариант, по которому Корнеев прискакал вторым. Составим таблицу:

1-е	2-е	3-е	4-е	5-е
	$\frac{К}{Б}$	$\frac{Б}{Х}$		

Как несложно подсчитать, есть шесть вариантов распределения 1-го, 4-го и 5-го мест между тремя оставшимися наездниками.

Анализ этих вариантов покажет, что ни в одном из них не выполняется условие, согласно которому трем участникам скачек удалось оставить позади собственную лошадь.

Предположим теперь, что первым к финишу прискакал Корнеев. И вновь проанализируем варианты распределения 2-го, 4-го и 5-го мест. Таких вариантов шесть. В двух из них соблюдается условие, из-за которого нам пришлось забраковать предыдущие шесть вариантов. Вот эти два варианта:

$$\frac{К}{Б};\ \frac{Х}{К};\ \frac{Б}{Х};\ \frac{Г}{Д};\ \frac{Д}{Г} \quad \text{и}$$

$$\frac{К}{Б},\ \frac{Х}{К},\ \frac{Б}{Х},\ \frac{Д}{Г},\ \frac{Г}{Д}.$$

Но только первый из них удовлетворяет условию, в котором говорится, что среди трех наездников, обогнавших своих лошадей, был Гриднев.

Следовательно, это и есть единственно возможный вариант решения задачи.

Итак, последней к финишу пришла лошадь Гриднева. Он и выиграл скачку, хотя первым финишировал наш рассказчик.

МИГ — ЧАС — ГОД — ВЕК — ЭРА
(«Наука и жизнь» № 3.)

МИГ — МАГ — МАЙ — ЧАЙ ЧАС — ЧАД — ГАД — ГОД ПОД — ПУД — ПУК — ПЕК — ВЕК — БЕК — БОК — БОА — БРА — ЭРА.

ПОЧТОВЫЕ ПОСЫЛКИ («Наука и жизнь» № 4.)

ПРОВЕДИТЕ ОКРУЖНОСТИ («Наука и жизнь» № 4.)

Проводим биссектрису OX. Точку A, взятую на биссектрисе, принимаем за центр и рисуем окружность, касательную данным прямым. Проводим секущую OP. Отмечаем на окружности точки B и C. Проводим $PD \parallel AC$ и $PE \parallel AB$. Точки D и E, лежащие на биссектрисе, будут центрами искомых окружностей. В самом деле. Опустим перпендикуляры AF и DG и рассмотрим подобные треугольники OAF и ODG, а также OAC и ODP.

$$\frac{OD}{OA} = \frac{PD}{AC} = \frac{GD}{AF}.$$

Но $AC = AF$. Значит, и $PD =$ ДG, а это, в свою очередь, означает, что окружность радиусом DG с центром в точке D пройдет и через точку P.

Аналогичные рассуждения можно провести и для второй окружности с центром в точке E.

ЗАДАЧНИК КОНСТРУКТОРА («Наука и жизнь» № 3.)

Задача № 1

На валах **2**, **3** и **4** на шпонках сидят храповики **5**, которые входят в сцепление с подпружиненными собачками **6**, шарнирно крепящимися на серьгах **7**. Эти серьги сидят на валах **2**, **3** и **4** и могут качаться относительно их. Между собой серьги связаны тягой **8**, которая получает возвратно-поступательное движение от кривошипно-шатунного механизма **1**; кривошип его связан с валом шпонкой (рис. 1).

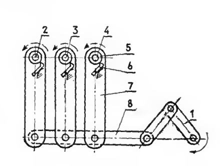


Рис. 1.

Задача № 2

При вращении водила **1** шестерня-сателлит **2** будет совершать планетарное движение. При этом каждая точка или ось **3**, расположенные на начальном диаметре шестерни-сателлита, будут описывать гипоциклоиды. При отношении начального диаметра (или числа зубьев $Z_к$) неподвижного колеса **4** к начальному диаметру (или числу зубьев $Z_ш$) шестерни-сателлита, равном двум $\left(\frac{D_к}{D_ш} = \frac{Z_к}{Z_ш} = 2\right)$, траектория оси **3** будет прямая линия. Таким образом, сама ось **3** и будет являться исполнительным звеном, совершающим прямолинейное возвратно-поступательное движение. Ось **3** вращается еще и вокруг собственной оси (один оборот при одном обороте водила). Один оборот водила **1** соответствует одному двойному ходу оси **3**, который равен начальному диаметру неподвижного колеса **4** (рис. 2).

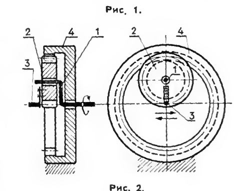


Рис. 2.

ПЕНТАМИНО

Решение задачи № 142 из № 7, 1969 г., присланное читателем С. Мейдманом (г. Одесса).



ЧЕТЫРЕ СОСУДА
(«Наука и жизнь» № 5.)

ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК И ПРЯМАЯ

Ответ показан на рисунке. Самоограничение очевидно: не сразу приходит в



голову, что четырехугольник может быть не только выпуклый.

ТРИ МУХИ

Сразу же. Через три точки всегда можно провести плоскость. Самоограничение: решающий в большинстве случаев предполагает, что речь идет о плоскости, параллельной плоскости стола, с которого мухи взлетают.

ШАШЕЧНАЯ ДОСКА

Ответивший «нельзя» наложил самоограничение, подумав, что речь идет о доске 8×8. Однако шашечная доска может иметь поле 10×10 (для игры в стоклеточные шашки), а такую доску покрыть фигурками тетрамино указанного вида возможно

БАРАНЫ

Многие думают, что бараны обязательно должны стоять хвостами друг к другу, и поэтому дают отрицательный ответ или начинают «ставить» зеркало и т. п. А если бараны стоят друг против друга, голова к голове? И условие задачи выполнено, и ответ на вопрос положителен.

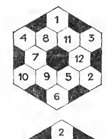
ПЕРЕПРАВА

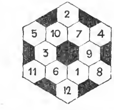
Самоограничение: кое-кто думает, что все четверо подошли к одному берегу. Тогда задача действительно неразрешима, но если двое подошли к одному берегу, а двое к противоположному, то не составляет труда переправиться на лодке сначала одной паре, а затем другой: все четверо продолжат путь, а лодка останется у причала.

ЩЕНКИ

Самоограничение: некоторые полагают, что речь идет о *каждом* из остальных, в то время как условием задачи это не оговаривается. Поэтому дележ 1, 1, 2 будет правильным: тот, кому досталось два щенка, также не получил больше, чем остальные.

ГЕКСАГРАММЫ
(«Наука и жизнь» № 4.)





ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ
(«Наука и жизнь» № 5.)

ЧЬИ ВЕЩИ?

А-3, Г-1, В-4, Б-2.

МИШЕЛЬ — ФОТОГРАФ

Г. За ушами — дужки очков.

ПОМОГИТЕ ИНСПЕКТОРУ РОБИЙЯРУ!
(«Наука и жизнь» № 5.)

Итак, Лардю все-таки упустил одну деталь. Если бы грабители напали на него, когда он мирно спал в постели, он не мог бы быть в домашних туфлях.



СИРЕНЫ РЕКИ ХРУСТАЛЬНОЙ

Слонам с родством не повезло. Ближайшие их родственники — африканские даманы — не больше кролика. А до других вообще не добраться: они живут в воде. Это сирены — морские млекопитающие, которых объединяет со слонами много общих черт.

Сирены — вымирающая группа животных.

Один из их видов — Стеллерова корова — существовал до относительно недавнего времени и был выбит охотниками к 1768 году. Вес морской коровы достигал трех тонн, длина тела равнялась 8—9 метрам. Район обитания — Берингово море, берега Камчатки[1].

К сиренам относится семейство манатов, или ламантинов, представленное теперь единственным родом — манатов. «При взгляде на этих животных,— пишет Брэм,— бросается в глаза их редкая короткая шерсть, которая на морде переходит в щетину. Морда отделяется от остальной головы несколькими складками кожи и отличается вздутыми губами; верхняя из них разделена глубокой бороздой пополам, и обе ее половины могут двигаться независимо одна от другой.

Один из четырех видов манатов встречается у западноафриканских берегов и в озере Чад. Остальные живут у тропических берегов Америки. Из них наиболее известен ламантин, или манат, достигающий 6 метров в длину и 400 килограммов веса».

Сирены избегают больших глубин, предпочитая топкие илистые берега тропических рек, обширные отмели. Иногда заплывают выше по реке, где держатся небольшими группами или парами. Питаются на мелководье морскими и речными водорослями, прибрежной травой. Из всех морских млекопитающих — это единственные, кормящиеся исключительно растениями.

Американский студент-биолог Даниэль Хартман избрал ламантинов Флориды объектом своей научной работы. Первое знакомство произошло у истоков реки Хрустальной, в 65 милях от города Тампы. Плывя в глубине идеально прозрачных вод, он вдруг увидел над собой призрачно серые громадины. Один из этих нелепо внушительных колоссов направился прямо к нему. Отбросив в сторону научную любознательность и подавив самолюбие, исследователь взмыл вверх, к лодке.

Это было почти два года назад. «С тех пор,— рассказывает Хартман,— я провел много дней, изучая тех самых животных, которые «изгнали» меня из воды в памятное осеннее утро. Я назвал их Хоиб и Парали. Они — двое из сорока или пятидесяти ламантинов, ко-

[1] Подробно о Стеллеровой корове можно прочитать в журнале «Наука и жизнь» № 12, 1965 г.

торые каждую осень приплывают в теплые воды истоков Хрустальной реки.

Теперь я знаю, что огромная, длиной до трех с половиной метров Парали в день нашего знакомства приближалась ко мне без всякого злого умысла, просто из любопытства и была, несомненно, более напугана моим бегством, чем я ее приближением. У ламантинов нрав добрых коров, и они нисколько не опасны.

Эти большие и нежные существа обитают почти исключительно в тропиках. Флорида — одно из немногих мест, где они рискнули появиться в зоне умеренного климата. Прибрежные воды здесь иногда слишком холодны зимой, и они заплывают в водоемы с теплыми источниками и даже к стокам заводских охладительных систем. Обычно ламантины предпочитают мутные воды. Это затрудняет наблюдение, и поэтому литература об этих животных полна безответственных анекдотов.

Выбор реки Хрустальной для моего 18-месячного исследования был сделан после внимательного осмотра берегов Флориды. Я пришел к выводу, что нет лучшего места для наблюдения над ламантинами под водой, чем прозрачная «бухта» у истоков реки. Это была естественная лаборатория, изобилующая такими удобствами для ламантинов, как постоянная температура воды (примерно 23°С) и изобилие пищи.

Я проводил день в моторной лодке, всматриваясь под воду через ведро со стеклянным дном, изучая движения животных, следя за их поведением.

Скоро я научился узнавать большинство индивидуумов, сопоставляя их размер и форму. Кроме того, почти все они были ранены винтами моторных лодок, и форма шрамов также служила отличительным признаком. Некоторым я дал имена: Флора, Мэри, Ли, Лавальере...

Характеры у них были разные. Большинство — пугливые, они не подпускали к себе близко. Некоторые же были настолько доверчивы, что позволяли лечить их раны, нередко мешали работать, маяча прямо перед маской.

Молодая самка Лавальере любила тыкаться мордой в мою маску, жевать мне руки и скафандр. Однажды она позволила себе сбить с меня маску, конечно, неумышленно, и затянула ее плавниками в глубину.

Во время игры ламантины прикасаются мордами друг к другу, как будто целуются. Это одна из деталей целого репертуара, состоящего из обнюхивания, покусывания, подталкивания, бодания и объятий. Все это напоминает спокойный, медленный танец, во время которого животные лениво позируют, поворачиваются, извиваются. При этом ламантины издают звуки. «Разговор» их состоит из щебетания, писка и визга. Эти пронзительные звуки можно слышать при самых разнообразных, не связанных друг с другом обстоятельствах. Они, по-видимому, связаны с различными эмоциональными состояниями, особенно с чувством опасности. Одним из таких сигналов тревоги является дуэт между матерью и детенышем, когда первая, прежде чем обратиться в бегство, зовет к себе детеныша.

В большинстве случаев ламантины ведут одинокий образ жизни. Группы, которые образуют животные, обычно состоят из двух или трех индивидуумов. Эти группы непостоянны и недолговечны. Единственная, более долгая связь — между матерью и детенышем.

Зрение у ламантинов не адаптируется, и они, вероятно, близоруки. Этим животным и не очень нужно зрение. В их обычной среде — илистых реках и мутных устьях — можно что-либо различить на расстоянии не более одного фута. Их обоняние, по всей вероятности, находится в зачаточном состоянии, если не отсутствует совсем. Когда они находятся под водой, их ноздри крепко закрыты клапанами. Раскрываются они лишь на несколько секунд, когда ламантин всплывает, чтобы вдохнуть воздух.

Ненасытные, они проводят четверть дня, поглощая без разбора подводную растительность. Ежедневно они съедают более фунта растений на каждые 10 фунтов веса тела. Они не пользуются ластами, чтобы отправлять растения в рот. Им не надо это делать. Ламантину достаточно просто вывернуть свои ужасные губные подушечки и заталкивать растения в рот при помощи жестких волосков на губе.

Когда ламантины не едят, они отдыхают, либо распростершись на дне, либо повиснув под поверхностью воды. Периодически они всплывают, остаются на поверхности приблизительно четыре секунды, в течение которых они выдыхают и вдыхают воздух. Затем вновь погружаются с грациозностью, которую трудно предположить в такой туше.

Дольше всего ламантины находятся под водой, отдыхая на дне. Во время моих наблюдений рекорд поставил молодой самец Иммер, который не выныривал около 13 минут. Но его время было исключительным, обычно сеанс продолжается 5 минут. Активно плавающий ламантин нуждается в бо́льшем количестве кислорода и всплывает чуть ли не каждую минуту. Испуганный ламантин, взбивая пену, плывет со скоростью до 20 миль в час.

В октябре, когда в Мексиканском заливе становится холодно, ламантины поднимаются вверх по реке Хрустальной и остаются там до марта.

Исчерпывающий ответ на вопрос о миграции ламантинов дать трудно, но ясно, что весной они спускаются к устью реки. Ныряя там, я встречал знакомых животных — более чем в 20 милях от их «зимних квартир».

●

«В среду, 9-го января... когда Адмирал направился к Золотой Реке, он сказал, что видел трех ламантинов... Они не были такими красивыми, как их рисуют, хотя их морды напоминали человеческое лицо. Адмирал сказал, что

видел нескольких ламантинов у берегов Гвинеи...»

Запись эта относится к 1493 году, а Адмирал — Христофор Колумб.

С тех пор количество ламантинов на Земле значительно сократилось. Мы уже упоминали о полностью уничтоженной Стеллеровой корове. Ламантинов и дюгоней, возможно, ожидает та же участь. Их мало, и они в опасности. Многие обиталища ламантинов в Западной Африке и в Центральной и Южной Америке опустошены.

В Соединенных Штатах ламантины водились на севере около Каролинских островов и вдоль побережья Мексиканского залива. Теперь их можно встретить только во Флориде, да и то в отдельных районах. И даже здесь, где браконьер рискует быть оштрафованным на сумму в 500 долларов, ламантинов время от времени убивают ради мяса или так называемого спортивного азарта. Некоторые реки ламантины покинули из-за загрязнения вод. Бич ламантинов моторные лодки. Как только ежегодное количество убитых моторными лодками ламантинов станет равным количеству рождаемых детенышей (а размножаются эти животные очень медленно — у самки рождается один детеныш раз в три года), ламантины во Флориде будут обречены.

Ламантины безвредны и беззащитны. Их будущее полностью в руках человека.

Р. ЯКОВЛЕВА.
По материалам журнала «Нэшнл Джиогрэфик».

РУЧНЫЕ ЛОСИ

Если бы Печоро-Илычский заповедник имел свой герб, то на нем обязательно был бы выгравирован лось.

На берегах двух студеных рек — Печоры и Илыча — в конце 40-х годов была создана первая в стране опытная лосиная ферма. Ученые начали вести здесь работы по одомашниванию лося. Выбор их пал на таежного великана не случайно. Лоси сильны и выносливы, а в тяжелых условиях севера этот неприхотливый зверь может стать надежным помощником человека.

Лосю не страшны морозы, глубокий снег, распутица, жара. В зимнее время, когда лошадь не сможет прокормиться сама, он всегда найдет для себя пищу: кору, ветки, хвою.

Работа по одомашниванию лося началась, когда в 1949 году было специально отловлено 14 лосят. Они выросли, стадо увеличилось. Человек проявлял заботу о таежном дикаре, и вскоре лоси начали доверять людям, подружились с ними.

Работая с лосями, люди начали заставлять их трудиться. Животным было несколько месяцев, а их приучали к привязи, к уздечке, затем впрягали в сани, одевали седла и крепили вьюки. Лоси стали незаменимыми участниками таежных экспедиций. Там, где не могла проходить лошадь, ее удачно заменял лось.

За время существования фермы на ней содержался не один десяток лосей. Самым добрым словом вспоминают сотрудники Урала, могучего самца, несколько лет назад погибшего от пули браконьера. Урал катал ребятишек в санях, подвозил дрова из тайги, если нужно было срочно доставить груз в распутицу, опять выручал Урал. Нам приходилось наблюдать, как лось реагирует на встречу со знакомыми людьми. Лоси бегут к нам, ласкаются, пытаются лизнуть. Если эта встреча происходит в тайге, обязательно проводят до дома.

Работы у сотрудников фермы еще много. Но доказано главное: дикие жители тайги — лоси могут быть добрыми спутниками человека.

● ДОПОЛНЕНИЕ К МАТЕРИАЛАМ ПРЕДЫДУЩИХ НОМЕРОВ

Проблема спасения Пизанской башни, о которой рассказывалось в февральском номере журнала, заинтересовала многих. Ряд читателей хочет предложить свои проекты решения этой проблемы. Сообщаем: проекты рассматриваются комиссией по Пизанской башне при Обществе СССР — Италия. Председателем комиссии является профессор Михаил Сергеевич Туполев. Адрес: Москва, Центр, ул. Жданова, 11, Московский архитектурный институт. Комиссия по Пизанской башне. Условия предполагаемого в Италии конкурса по спасению Пизанской башни будут опубликованы в «Строительной газете» тотчас после его объявления.

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 294-18-35 и 223-21-22, массовый отдел — 294-52-09, зав. редакцией — 223-82-18. Рукописи не возвращаются.

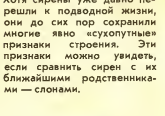
Сдано в набор 16/II 1970 г. Т 02867. Подписано к печати 6/IV 1970 г. Формат бумаги 70×108 1/16. Объем 14,7 усл. печ. л. 20,25 учетно-изд. л. Тираж 3 310 000 экз. (2 завод: 1 150 001—3 310 000). Изд. № 872. Заказ № 514.

Ордена Ленина типография газеты «Правда» имени В. И. Ленина. Москва, А-47, ул. «Правды», 24.









На фотографии — сирена. Хотя сирены уже давно перешли к подводной жизни, они до сих пор сохранили многие явно «сухопутные» признаки строения. Эти признаки можно увидеть, если сравнить сирен с их ближайшими родственниками — слонами.



НАУКА И ЖИЗНЬ

Индекс 70601

Цена 35 коп.